

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-295221

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/24

H04L 12/26

G06F 13/00

H04J 3/14

H04L 29/14

(21)Application number : 11-096604

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 02.04.1999

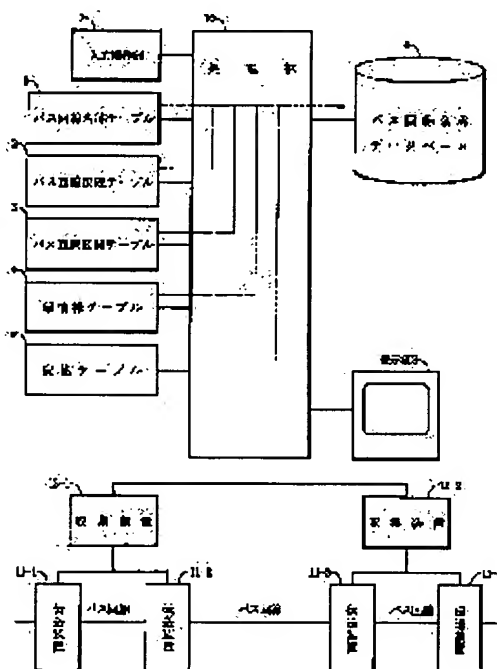
(72)Inventor : INOSHIMA YASUAKI

(54) NETWORK MONITORING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a database capable of quickly dealing with and maintaining a network monitoring system for network where a plurality of transmitters placed in each area are interconnected with path lines.

SOLUTION: A processing section 10 automatically generates a path line name database 6 where transmitter information is in cross-reference with each path line on the basis of a path line name table 1 that defines all path lines, a path line connection table 2 that defines all path lines having host layer path lines, a path line block table 3 that adds information of a termination transmitter to all highest layer path lines, a frame information table 4 that defines cross-reference between transmitter information in alarm information and serial numbers of alarm collectors 12-1, 12-2 to unfiedly identify the alarm collectors collecting alarm information of a message form issued from a transmitter on the occurrence of a fault, and preferably a conversion table 5 that indicates a position accommodated in a transmitter in terms of a code.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-295221

(P 2000-295221 A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000.10.20)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L	12/24	H 0 4 L	11/08 5B083
	12/26	G 0 6 F	13/00 3 0 1 A 5K028
G 0 6 F	13/00 3 0 1	H 0 4 J	3/14 Z 5K030
H 0 4 J	3/14	H 0 4 L	13/00 3 1 1 5K035
H 0 4 L	29/14		9A001
審査請求 未請求 請求項の数 7		O L	(全 3 3 頁)

(21) 出願番号 特願平11-96604

(22) 出願日 平成11年4月2日 (1999. 4. 2)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 猪島 保明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100090011

弁理士 茂泉 修司

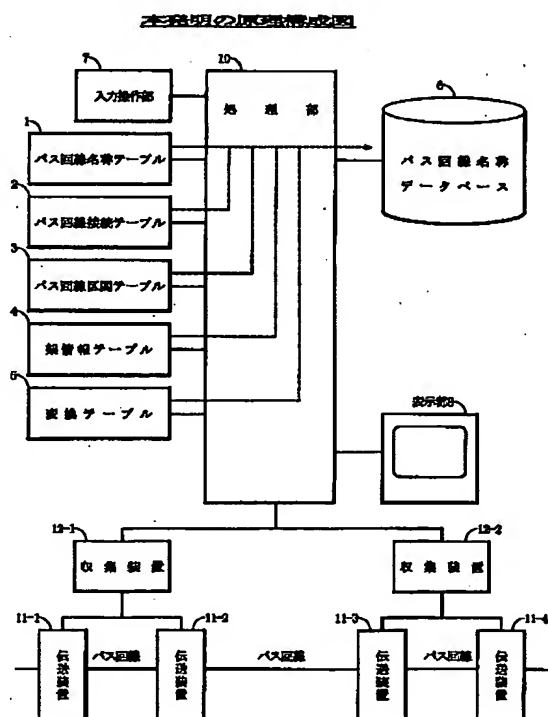
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク監視装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 各エリア内に配置された複数台の伝送装置間をバス回線により接続したネットワークの監視装置に関し、迅速に対応／保守ができるようなデータベースを提供する。

【解決手段】 全バス回線に対して定義したバス回線名称テーブル1と、自バス回線から見て、上位階層バス回線が存在する全てのバス回線について定義したバス回線接続テーブル2と、全最上位階層バス回線に対して終端伝送装置の情報を付加したバス回線区間テーブル3と、障害発生時に該伝送装置から発行されるメッセージ形式のアラーム情報を収集するアラーム収集装置12-1、12-2を一意に識別できる収集装置通番と該アラーム情報中の伝送装置情報との対応関係を定義した架情報テーブル4と、好ましくは伝送装置に收容される位置をコードで示す変換テーブル5とに基づき、処理部10が、各バス回線毎に該伝送装置情報を対応させたバス回線名称データベース6を自動作成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】各エリア内に配置された複数台の伝送装置間をパス回線により接続したネットワークの監視装置に於いて、

全パス回線に対して定義したパス回線名称テーブルと、自パス回線から見て、上位階層パス回線が存在する全てのパス回線について定義したパス回線接続テーブルと、全最上位階層パス回線に対して終端伝送装置の情報を付加したパス回線区間テーブルと、障害発生時に該伝送装置から発行されるメッセージ形式のアラーム情報を収集するアラーム収集装置を一意に識別できる収集装置通番と該アラーム情報中の伝送装置情報との対応関係を定義した架情報テーブルと、これらのテーブルに基づき、各パス回線毎に該伝送装置情報を対応させたパス回線名称データベースを自動作成する処理部と、

を備えたことを特徴とするネットワーク監視装置。

【請求項 2】請求項 1 において、該伝送装置に収容される位置をコードで示す変換テーブルをさらに備え、該処理部が該パス回線名称データベースの作成時に該変換テーブルも該パス回線名称データベースに含ませることを特徴とするネットワーク監視装置。

【請求項 3】請求項 2 において、該処理部が、該アラーム情報と一致したパス回線を該パス回線名称データベースから検索した時、該パス回線の名称を表示部に表示させることを特徴としたネットワーク監視装置。

【請求項 4】請求項 3 において、該パス回線名称テーブルが、全パス回線に対して、回線通番とパス回線名称と回線種別とを 1 データとして定義したことを特徴とするネットワーク監視装置。

【請求項 5】請求項 4 において、該パス回線接続テーブルが、該回線通番に対して、物理的に存在するパス回線の配下に階層構造的に配置される論理的なパス回線の回線通番から上位階層パス回線の回線通番が特定されるように上位階層パス回線通番と上位パス回線収容位置と上位／下位反転フラグと接続順とを 1 データとして定義したことを特徴とするネットワーク監視装置。

【請求項 6】請求項 5 において、該パス回線区間テーブルが、全最上位階層パス回線に対して、該回線通番から当該パス回線を終端する伝送装置が特定されるように回線通番と上位／下位情報と伝送装置情報とを 1 データとして定義したことを特徴とするネットワーク監視装置。

【請求項 7】請求項 6 において、該変換テーブルが、該アラーム情報の情報元となるパス回線の回線種別とそのパス回線が接続している伝送装置種別とにより該伝送装置に収容される位置を特定するこ

とができるように変換種別を定義したことを特徴とするネットワーク監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク監視装置に関し、特に各エリア内に配置された複数台の伝送装置間をパス回線により接続したネットワークの監視装置に関するものである。

【0002】複数台の伝送装置間を接続するパス回線は論理的に階層化されているのが通常であり、障害を起こした伝送装置とそれに接続されているパス回線が分かるようにする必要がある。

【0003】

【従来の技術】一般的な通信回線網は、例えば図 22 に示すように、複数の伝送装置と伝送装置間を接続しているパス回線（「パス」と略称することがある）から構成されている。

【0004】すなわち、東京と大阪と福岡の各局内にそれぞれ伝送装置 A～C と D～F と G～I が設けられ、東京局に対して大阪局及び福岡局がパス回線 A 及び B でそれぞれ相互接続されており、さらに伝送装置 A～C はパス回線 D～G で相互接続され、伝送装置 D～F はパス回線 H 及び I、そして伝送装置 G～I はパス回線 J 及び K によってそれぞれ相互接続されている。

【0005】また、ネットワークを監視するため、各伝送装置より発行されるアラーム情報を収集する収集装置 12-1～12-3 とアラーム情報を監視するネットワーク監視装置 20 を備えている。パス回線は、例えば図 23 に示すように、3 本の 50Mbps の『パス E1～E3』で構成され、束ねて 150Mbps の速度とすることができる。また、『各パス E1～E3』は、それぞれ 7 本の 6.3Mbps の『パス E11～E17』で構成されている。従って、150Mbps のパス回線における 6.3Mbps の回線数は 21 本となる。

【0006】パス回線に異常が発生すると、そのパス回線を構成している伝送装置から、パス回線の異常を示すメッセージ形式のアラーム情報が発行される。このアラーム情報は、図 22 における東京局～大阪局間のみを取り出して示した図 24 に●印で示すように『装置 E～F 間』の『パス回線 E11』で異常が発生した場合、『パス回線 E11』が使用できないため、その上位階層パス回線である『パス回線 E1』を終端する伝送装置『装置 C』及び『装置 B』、『パス回線 D1』を終端する伝送装置『装置 B』及び『装置 E』、『パス回線 I1』を終端する伝送装置『装置 E』及び『装置 F』から、それぞれ『パス回線 E11』に関するアラーム情報が発行される。

【0007】発行されたアラーム情報は、収集装置 12-1～12-3 で収集され監視装置 20 で発生／復旧を判定し、運用者に通知される。このアラーム情報には、

発生場所を特定できる発生部位置情報が含まれ、伝送装置に接続されるバス回線の情報が含まれている。

【0008】また、監視装置20は、アラーム情報より、異常として使用できなくなったバス回線を特定し、バス回線使用者に通報しなければならない。しかしながら、受信したアラーム情報は、全てメッセージ形式でコード化されたデータであり、その情報のみでは運用者は、一目で使用できなくなったバス回線か否かを特定することが困難である。

【0009】そこで、以下の2つの情報を定義する必要性がある。

①全てのバス回線に対して、運用者に分かり易い名称(バス回線名称)

②メッセージ形式のアラーム情報(発生部位置情報)と、①で定義したバス回線名称を発生し得る全アラーム情報に対しての付与

今、図24に示した障害に対して発行されるメッセージ形式のアラーム情報にバス回線名称を割り付けるとすると、図25に示すように、24個のデータ定義(バス回線データベース)が必要となる。このメッセージ形式のアラーム情報は、伝送装置の数に応じて変化し、設定方法も違うため容易に設定することはできない。

【0010】また、フル実装でバス回線を設定すると、 $50\text{Mbps} \times 3\text{本}(150\text{Mbpsに収容}) = 3\text{本}$ 、 $6.3\text{Mbps} \times 7\text{本}(50\text{Mbpsに収容}) \times 3\text{本}(50\text{Mbps}) = 21\text{本}$ となるため、メッセージ形式のアラーム情報にバス回線名称を割り付けると、 $10\text{個} + 8\text{個} \times 3\text{本} + 6\text{個} \times 21\text{本} = 160\text{個}$ のデータ定義が必要となる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記の場合、ネットワーク内に存在する全てのバス回線と伝送装置から発行されるアラーム情報(発生部位置情報)を手入力により定義するため、ネットワークが増大すれば管理工数が膨大となる問題があり、(1)データベース作成に要する工数の削減が課題となる。

【0012】また、図26に示すように、伝送装置と伝送装置間を構成するバス回線は、物理的なバス回線

(『バス回線E』、『バス回線D』、『バス回線A』、及び『バス回線H』)で接続され、その物理的なバス回線は、多重分割された論理的なバス回線(『バス回線E1』及び『バス回線D1』)が收容されている。更に、その論理的なバスも多重分割された論理的なバス回線(『バス回線E14』)が收容されている。

【0013】伝送装置から発行されるアラーム情報(発生部位置情報)は、物理的なバス回線情報と論理的なバス回線情報(收容されている位置情報)が付与されている。また、メッセージ形式のアラーム情報は、伝送装置の装置種別毎に様々なアラーム情報があり、伝送装置のネットワーク構成によってもアラーム情報は変化する。

【0014】そのため、アラーム情報とバス回線の名称

を定義/入力するためには、多くの専門的な知識が必要となり、特定の作業員しかデータベースを作成できないという問題があり、(2)データベース作成者の特定制限なし(専門的な知識が不必要)が課題となる。

【0015】更に、上記の課題(1)及び(2)について、『バス回線名称データベース』のデータ作成時間の短縮及び、正確なデータの提供も考慮し、(3)バス回線名称データベースの自動作成が課題となる。

従って本発明は、上記の課題を解決するために、ネットワーク内の伝送装置より発行されるメッセージ形式のアラーム情報を解析し、アラームが発生している伝送装置の発生部位置から、影響するバス回線の名称を特定することにより該当バス回線に対して迅速に対応/保守ができるようなデータベースを有するネットワーク監視装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明に係るネットワーク監視装置の概念を図1を参照して説明する。まず、『バス回線名称テーブル』1と『バス回線接続テーブル』2と『バス回線区間テーブル』3と『架情報テーブル』4とを用意する。なお、これらのテーブルは例えば入力操作部7から処理部10を介して作成することができる。

【0017】上記の『バス回線名称テーブル』1は、回線通番と回線名称と回線種別とで構成することができる。また、『バス回線接続テーブル』2は、物理的に存在するバス回線の配下に階層構造的に配置される論理的(仮想的)なバス回線の回線通番から上位階層バス回線の回線通番を特定することができるよう定義されている。

【0018】また、『バス回線区間テーブル』3は、『バス回線接続テーブル』2に基づき、全最上位バス回線の回線通番より当該バス回線を終端する伝送装置を特定することができるよう定義されている。さらに『架情報テーブル』4は、伝送装置11-1~11-4からその伝送装置のメッセージ形式のアラーム情報を収集装置12-1及び12-2を介して収集し、障害として使用できなくなった伝送装置を特定することができるよう収集装置の通番と伝送装置との関係が定義されている。

【0019】なお、上記のテーブル1~4に加えて、当該バス回線に関するメッセージ形式のアラーム情報のコード体系を特定するための『変換テーブル』5を用意することもできる。このようなテーブル1~5を用い、図1に示した本発明のネットワーク監視装置の処理部10で『バス回線名称データベース』6を自動生成する概念について以下に説明する。

【0020】まず、『バス回線名称テーブル』1に定義された『回線通番』(このバス回線を以降『バス回線1』と呼ぶ)と一致するデータを『バス回線接続テーブ

ル』2から検索することにより、上位階層パス回線の『回線通番』（このパス回線を以降『パス回線2』と呼ぶ）を特定でき、『上位階層パス回線』を特定できる。

【0021】上記の『パス回線2』を『終端する伝送装置』を以下のとおり特定する。

①『パス回線2』の最上位方向側（下位方向側）に存在する最上位階層パス回線を特定する。

全ての『パス回線2』について、『接続順が最小』となる『上位階層パス回線通番』を上記と同様に検索する。

なお、『上位／下位反転フラグ』が“1”の場合は、データ上では上位／下位方向を全て逆に考えるため、次に『上位／下位反転フラグ』が“1”となる『上位階層パス回線』が検索されるまで、以降の検索において接続順が最大となるパス回線が最上位方向側となる。

【0022】更に、この検索処理を、検索に一致するデータがなくなるまで繰り返す。最後に検索したデータの『上位階層パス回線通番』は、『パス回線2』の最上位方向側に存在する『最上位階層パス回線』（以下、『パス回線3』と呼ぶ）である。

【0023】同様に、全ての『パス回線2』について、『接続順が最大』となる『上位階層パス回線』の『回線通番』を検索することにより、『パス回線2』の最も下位方向側に存在する『最上位階層パス回線』（以下、『パス回線4』と呼ぶ）の『回線通番』を特定することができる。

【0024】なお、上記と同様に、『上位／下位反転フラグ』が“1”の場合は、データ上では上位／下位方向を全て逆に考えるため、次に『上位／下位反転フラグ』が“1”となる『上位階層パス回線』が検索されるまで、以降の検索において接続順が最小となるパス回線が最下位方向側となる。

②『パス回線2』を『終端する伝送装置』を特定する。

【0025】『パス回線3』の『回線通番』と一致するデータを『パス回線区間テーブル』3から検索することにより、『パス回線3』の上位方向側と下位方向側を終端する伝送装置を特定することができる。その中で、

『上位／下位』が『上位“1”』であるデータが、『パス回線2』を終端する最上位方向側にある伝送装置である。なお、『①のパス回線3』検索において、『上位／下位』方向が“反転”していた場合は、『下位のデータ』を採用する。

【0026】同様に、『パス回線4』の『回線通番』と一致するデータを『パス回線区間テーブル』3から検索し、その中で、『上位／下位』が『下位“2”』であるデータが『パス回線2』を終端する最下位方向側にある伝送装置である。なお、『①のパス回線4』検索において、『上位／下位』方向が“反転”していた場合は、『上位のデータ』を採用する。

【0027】上記のようにして特定した伝送装置情報に一致するデータを『架情報テーブル』4より検索するこ

とにより、当該伝送装置が発行するメッセージ形式のアラーム情報を収集するアラーム収集装置の『収集装置通番』を特定することができる。

【0028】さらに、『パス回線名称テーブル』1に定義された回線種別と、上記のように特定した『伝送装置種別』に一致するデータを『変換テーブル』5から検索することにより、変換種別が得られる。その変換種別に対応する変換方法をテーブルから選ぶことにより、メッセージ形式のアラーム情報（の『変換データ部』）に入れられるべきデータを特定することができる。

【0029】このようにして運用者は、図22に示したようなネットワーク全体構成図と、後述する図10に示すようなパス回線構成図さえあれば、『パス回線名称テーブル』1、『パス回線接続テーブル』2、『パス回線区間テーブル』3、及び『架情報テーブル』4を容易に設定でき、これらのテーブル1～4を用いて『パス回線名称データベース』6を自動作成することができる。この『パス回線名称データベース』6はアラーム情報とメッセージ形式が同じであるので、特に該アラーム情報を意識する必要性がなくなる。

【0030】従って、データベース作成に要する工数の削減及び、専門的な知識が不必要になるため、データベース作成者の特定制限が無くなる。

【0031】

【発明の実施の形態】図2は、本発明に係るネットワーク監視装置の一実施例を示したもので、この実施例では特に、図24及び図25に示したネットワークにおいて、伝送装置C-B間でのパス回線E1（50Mbps）に別の2つのパス回線E2及びE3（共に50Mbps）を加えて上位のパス回線E（150Mbps）を構成したときのパス回線名称データベース6を自動生成する場合を示している。

【0032】次に、図2に示したテーブル1～6の実施例を以下に説明する。

（1）まず、『パス回線名称テーブル』1を図3に示すように、全てのパス回線に対して、下記のとおり、『回線通番』と『回線名称』と『回線種別』の3つを用いて1データとして定義する。

【0033】①回線通番：データ管理の上で、パス回線を一意に識別できるように、各パス回線について通して定義した番号

②回線名称：ネットワーク監視装置の利用者にとって分かりやすくするため、全てのパス回線に対して定義した名称

③回線種別：パス回線の種別をコード情報で定義したもの

（2）次に、『パス回線接続テーブル』2を図4に示すように、自パス回線から見て、上位階層パス回線が存在する全てのパス回線について、下記のとおり自パス回線の『回線通番』に対して、『上位回線通番』と『上位回

線収容位置』を1データとして定義する。

【0034】①回線通番：パス回線名称テーブルに定義された自パス回線の回線通番

②上位回線通番：パス回線名称テーブルに定義された、自パス回線から見て上位階層に位置するパス回線の回線通番

③上位回線収容位置：自パス回線が上位回線通番②で表される上位階層パス回線に収容される位置

④上位／下位反転フラグ：自パス回線の上位方向と、自パス回線から見て上位階層パス回線の上位方向が同一方向（0）であるか、反対方向（1）であるかを示す。パス回線の上位／下位方向は、データ管理の便宜上定義したものであるため、下位階層のパス回線と上位階層のパス回線が必ずしも同じ方向であるとは限らない。よって、この『上位／下位反転フラグ』により方向を判断する。

【0035】⑤接続順：自パス回線から見て、上位階層パス回線が複数ある場合、自パス回線の上位方向から見て、何番目のパス回線であるかを表す。

（3）『パス回線区間テーブル』3を図5に示すように、全ての最上パス回線について、下記のとおり、『回線通番』と『上位／下位』と『装置情報』を1データとして定義する。

【0036】①回線通番：パス回線名称テーブルに定義された自パス回線の回線通番

②上位／下位：パス回線は、その両端において2つの伝送装置により終端されているため、パス回線を終端する伝送装置は2つ存在する。データ管理上、パス回線に対して上位方向／下位方向を定義することにより、『パス回線の上位方向を終端する伝送装置』と『パス回線の下位方向側を終端する伝送装置』を識別する。

【0037】『上位／下位』では、以下に示す伝送装置が、当該パス回線の『上位方向側（1）』及び『下位方向側（2）』のいずれを終端するかを示す。

③装置情報：パス回線を終端している伝送装置の『装置種別』、『局』、『フロアNo.』、『群No.』、『架No.』、『SYNo.』、『IFNo.』、及び『HWNo.』のコード情報から成る。

（4）『架情報テーブル』4を図6に示すように、伝送装置から発行されるメッセージ形式のアラーム情報を収集するアラーム収集装置に対して、下記のとおり、装置を一意に識別できるような番号『収集装置通番』を定義し、メッセージ形式のアラーム情報を発行する伝送装置と、そのメッセージ形式のアラーム情報を収集するアラーム収集装置の『収集装置通番』との対応を定義する。

【0038】①装置情報：アラーム収集装置が収集するメッセージ形式のアラーム情報を発行する伝送装置に関する情報（収集装置通番毎）。『装置情報』、『局』、『フロアNo.』、『群No.』、及び『架No.』を表すコード情報から成る。

②収集装置通番：アラーム収集装置を一意に識別するために定義された番号

（5）『変換テーブル』5として図7に示すように、メッセージ形式のアラーム情報では、情報元となるパス回線の回線種別と、そのパス回線が接続されている伝送装置の種別によりコード体系が変化することに鑑み、回線種別及び装置種別に対応する変換種別を下記のとおり定義する。

【0039】①回線種別：メッセージ形式のアラーム情報の情報元となるパス回線の回線種別を表す。

②装置種別：メッセージ形式のアラーム情報を発行する伝送装置の装置種別を表す。

【0040】③伝送速度：メッセージ形式のアラーム情報の情報元となるパス回線の伝送速度を表す。

④変換種別1～n：メッセージ形式のアラーム情報の変換データ部に入るデータへの変換方法を表す。すなわち、『変換データ1～n』部分に入るべきデータには何通りかのパターンがあり、図8に示す変換種別の対応テーブルにより『変換種別』として定義する。

【0041】この場合、変換種別1は図2に示した『SYS』（SYSTEMの略であり、図中では単にSYとして示されている。）を示し、パターンは1つのみである。変換種別2は2つのパターンを含み、一方は固定値で他方は『IF』を示している。変換種別3は3つのパターンを含み、固定値の他、『HW』又は『HW/AU』を選択する。変換種別4は4つのパターンを含み、固定値の他、『現用（0xFFFF）/予備（0x03E7）』、『TUG+TU』、又は『TUG』を選択する。

【0042】ここで、

AUGNo.：回線容量 150Mbps AUNo.：回線容量 50Mbps

TUGNo.：回線容量 6.3Mbps TUNo.：回線容量 1.5Mbps

（6）『パス回線名称データベース』6は、図9に示すように、『収集装置通番』と『装置情報』と『伝送速度』と『変換データ1～n』と『パス回線名称』と『パス回線通番』とで構成され、『パス回線名称』と『パス回線通番』とを除き、アラーム情報ALMと同じデータフォーマットを有している。また、アラーム情報ALMは『収集装置通番』を除いては『変換テーブル』5と同じデータフォーマットを有している。

【0043】図10は、図22に示したネットワークにおける東京～大阪間のパス回線を示す構成例を示しており、図11は各パス回線をまとめて示したものである。また、図12～図16は、図3～図9に示したテーブル1～6の実施例（検索例）を示しており、これらのテーブル1～6全体が図17に示されている。

【0044】以下、図12～図17を参照し、図18に示したフローチャートに基づいてパス回線名称データベースの自動生成手順を説明する。

〔1〕回線通番を検索する（図12①及び図17, 18 (1)参照）。

『パス回線名称テーブル』1を選択し、このテーブル1より、『パスE11』の『回線通番』を検索する。

【0045】検索されたデータより『パスE11』の『回線通番』が次のとおり判明し、これをワークエリアに退避する（図18(1a)）。

『パスE11』の『回線通番』=100

〔2〕『パスE11』の上位階層パス回線を検索する（同②及び同(2)参照）。

【0046】『回線通番=100』に一致するデータを『パス回線接続テーブル』2から検索する。そして、検索されたデータから『パスE11』の上位階層パス回線の『回線通番』が次のとおり判明する。

『パスE11』の上位階層パス回線の『回線通番』=10, 11, 12

〔3〕『回線通番=10, 11, 12』の最上位方向側／最下位方向側に位置する最上位階層パス回線を検索する（図13①～③及び図17, 18(3), (4)参照）。

①『回線通番=10』の場合

『回線通番=10』の上位階層パス回線を『パス回線接続テーブル』2より検索し、次の結果を得る。

【0047】『回線通番』=4は『回線通番』=10の上位階層パス回線

更に、『回線通番=4』の上位階層パス回線を『パス回線接続テーブル』2より検索し、次の結果を得る。

『該当データなし』→『回線通番』=10の最上位階層パス回線は『回線通番』=4

②『回線通番=11』の場合

『回線通番=11』の上位階層パス回線を『パス回線接続テーブル』2より検索し、次の結果を得る。

【0048】『回線通番』=1, 2, 3は『回線通番』=11の上位階層パス回線

『パス回線接続テーブル』2の『接続順』を参照し、『回線通番11』から見て、最上位方向側にあるパス回線（接続順が最小）、及び最下位方向にあるパス回線（接続順が最大）を検索し、次の結果を得る。

【0049】『接続順=1』である『回線通番=2』が最上位方向側に存在する

『接続順=3』である『回線通番=3』が最下位方向側に存在する

更に、『回線通番=2, 3』の上位階層パス回線を検索し、次の結果を得る。

【0050】『該当データなし』→『回線通番』=11の最上位階層パス回線は『回線通番』=2, 3

③『回線通番=12』の場合

『回線通番=12』の上位階層パス回線を『パス回線接続テーブル』2より検索し、次の結果を得る。

【0051】『回線通番』=5は『回線通番』=12の上位階層パス回線

更に、『回線通番4』の上位階層パス回線を『パス回線接続テーブル』2より検索し、次の結果を得る。『該当データなし』→『回線通番』=12の最上位階層パス回線は『回線通番』=5

〔4〕『回線通番=10, 11, 12』を終端する伝送装置を検索する（図14①～③及び図17, 18(5), (6)参照）。

①『回線通番=10』の場合

『回線通番=10』の上位方向側を終端する伝送装置は、その最上位階層パス回線である『回線通番=4』の上位方向側を終端する伝送装置に等しい。

【0052】この伝送装置は、『回線通番=4』及び『上位／下位=1（上位）』に一致するデータを『パス回線区間テーブル』3から検索することにより特定できる。同様に、『回線通番=10』の下位方向側を終端する伝送装置は、『回線通番=4』及び『上位／下位=2（下位）』に一致するデータを『パス回線区間テーブル』3から検索することにより次のように特定できる。

【0053】『回線通番』=10の上位方向側を終端する伝送装置：『装置B』

『回線通番』=10の下位方向側を終端する伝送装置：『装置C』

②『回線通番=11』の場合

『回線通番=11』の上位方向側を終端する伝送装置は、その最上位階層パス回線の内、『回線通番=11』から見て最も上位方向側に存在するパス回線である『回線通番=2』の上位方向側を終端する伝送装置に等しい。

【0054】但し、『回線通番=2』は『回線通番=11』から見て上位方向が“反転”しているため（図10参照）、データ上は、『回線通番=2』の上位側ではなく、下位側を終端する伝送装置に等しい（×印で図示）。この伝送装置は、『回線通番=2』及び『上位／下位=2（下位）』に一致するデータを『パス回線区間テーブル』3から検索することにより特定できる。

【0055】『回線通番=11』の下位方向側を終端する伝送装置は、その最上位階層パス回線の内、『回線通番=11』から見て最も下位方向側に存在するパス回線である『回線通番=3』の下位方向側を終端する伝送装置に等しい。この伝送装置は、『回線通番=3』及び『上位／下位=2（下位）』に一致するデータを『パス回線区間テーブル』3から検索することにより次のように特定できる。

【0056】『回線通番』=11の上位方向側を終端する伝送装置：『装置B』

『回線通番』=11の下位方向側を終端する伝送装置：『装置E』

③『回線通番=12』の場合

『回線通番=12』の上位方向側を終端する伝送装置は、その最上位階層パス回線である『回線通番=5』の

上位方向側を終端する伝送装置に等しい。

【0057】この伝送装置は、『回線通番=5』及び『上位/下位=1(上位)』に一致するデータを『パス回線区間テーブル』3から検索することにより特定できる。同様に、『回線通番=12』の下位方向側を終端する伝送装置は、『回線通番=5』及び『上位/下位=2(下位)』に一致するデータを『パス回線区間テーブル』3から検索することにより次のとおり特定できる。

【0058】『回線通番』=12の上位方向側を終端する伝送装置：『装置E』

『回線通番』=12の下位方向側を終端する伝送装置：『装置F』

なお、『パス回線区間テーブル』3内でヒットした件数分、『回線名称データベース』6に、既にワークエリアに退避した回線通番/回線名称をセットする(図18(6a))。

〔5〕伝送装置が発行するメッセージ形式のアラーム情報を収集するアラーム収集装置を検索する(図15及び図17, 18(7)参照)。

【0059】上記〔4〕で検索した、各伝送装置の情報に一致するデータを『架情報テーブル』4から検索することにより、各装置が発行するメッセージ形式のアラーム情報を収集するアラーム収集装置の『収集装置通番』を次のとおり特定する。

*

	変換 種別1	変換 種別2	変換 種別3	変換 種別4
『装置B』(装置種別:02)	1	2	3	4
『装置C』(装置種別:03)	1	2	2	4
『装置E』(装置種別:02)	1	2	3	4
『装置F』(装置種別:03)	1	2	2	4

③変換種別-変換方法の対応テーブル(図8参照)からパス回線名称データベース6の変換データ部に入れる※

【0062】

	変換データ1	変換データ2	変換データ3	変換データ4
『装置B』	SY SNo.	IFNo.	HWNo./AUNo.	TUGNo.
『装置C』	SY SNo.	IFNo.	HWNo.	TUGNo.
『装置E』	SY SNo.	IFNo.	HWNo./AUNo.	TUGNo.
『装置F』	SY SNo.	IFNo.	HWNo.	TUGNo.

なお、『SY SNo.』, 『IFNo.』, 及び『HWNo.』は、上記〔4〕で検索した『パス回線区間テーブル』3

(図5参照)の装置情報より決定し、『TUGNo.』は上記〔2〕で検索した『パス回線接続テーブル』2(図4参照)の上位回線収容位置から決定する。

【0063】以上のようにして得られたデータを『パス回線名称データベース』6(図17参照)に自動的に定義する。図19には、図2に示した実施例においてアラーム情報ALM1及びALM2が、それぞれ伝送装置A及びDから収集装置12-1及び12-2を経由して発行されたときに、本発明によるネットワーク監視装置20が上記のようにして『パス回線名称データベース』6を生成される全体図が示されている。

*『装置B』の監視情報を収集するアラーム収集装置の『収集装置通番』=01

『装置C』の監視情報を収集するアラーム収集装置の『収集装置通番』=01

『装置E』の監視情報を収集するアラーム収集装置の『収集装置通番』=02

『装置F』の監視情報を収集するアラーム収集装置の『収集装置通番』=02

そして、『回線名称データベース』に収集装置通番、装置種別、フロアNo.、群No.、架No.をセットする(図18(7a))。

〔6〕変換データ部に入るデータの変換方法を検索する(図16及び図17, 18(8), (9)参照)。

①『パスE11』の回線種別を『パス回線名称テーブル』1より次のとおり検索する。

【0060】『パスE11』の回線種別=05

②『パスE11』の『回線種別=05』であって上記〔5〕で検索した伝送装置『装置B』, 『装置C』, 『装置E』, 及び『装置F』の『変換テーブル』5(図7参照)の中の変換種別に一致するデータを次のとおり検索する。なお、これらの変換種別データは装置毎に予め設定されている。

【0061】

*

※きデータを次のとおり特定する。

【0062】

【0064】例えばアラーム情報ALM1に関しては、装置種別「01」の伝送装置AのフロアNo.1、群No.1、架No.A001から収集装置12-1を介して発生されたことが示されており、上記の変換テーブルと対応テーブルにより伝送速度「01」、変換種別1がSY SNo.1、変換種別2及び3が「0xFFFF」の固定値、変換種別4が「0xFFFF」の固定値に設定されていることが示されている。

【0065】このようなアラーム情報ALM1受信したネットワーク監視装置20は上記のようにして予め用意しておいた『パス回線名称データベース』6と比較し、一致したパス回線名称を検索し、パス回線使用者に使用できなくなったパス回線の日本語名称をアラーム通知す

ることができる。

【0066】図20及び21には、上記のようにして各バス回線の『名称データベース』6が自動生成された後に、アラーム情報が収集装置から発行された時の表示部8（図1参照）に表示された画面例が示されている。この内、図20は、図10（及び図25）に示した伝送装置Cが故障した場合の表示画面例を示しており、この時、アラーム情報は「1」とバス回線Eの終端にある「4」、「2」とバス回線E1の終端にある「5」、「3」とバス回線E11の終端にある「24」を示し、これとデータベース6中の一つのレコードとが一致した時、図20(1)の画面にはそれぞれの局と装置種別と伝送速度と架No.とが表示される。

【0067】また、同図(2)の画面には伝送路及びバス回線名が表示される。また、伝送装置Aが故障した場合には、同様にして図21(1)及び(2)に示す画面が表示される。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るネットワーク監視装置によれば、全バス回線に対して定義したバス回線名称テーブルと、自バス回線から見て、上位階層バス回線が存在する全てのバス回線について定義したバス回線接続テーブルと、全最上位階層バス回線に対して終端伝送装置の情報を付加したバス回線区間テーブルと、障害発生時に該伝送装置から発行されるメッセージ形式のアラーム情報を収集するアラーム収集装置を一意に識別できる収集装置通番と該アラーム情報中の伝送装置情報との対応関係を定義した架情報テーブルと、好ましくは伝送装置に収容される位置をコードで示す変換テーブルとに基づき、処理部が、各バス回線毎に該伝送装置情報を対応させたバス回線名称データベースを自動作成するように構成したので、下記の効果が得られる。

【0069】(1)ネットワーク監視システムにおいて収集するコード化された監視情報のすべてのパターンを自動生成し、データベース化するため、人手によりデータベースを作成する場合と比較して、工数が大幅に減少する。

(2)コード体系の変換パターンを定義した変換テーブルを作成することにより、コード体系の変換について、全てのパターンを知っている人でなくてもデータベースを作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るネットワーク監視装置の原理構成ブロック図である。

【図2】本発明に係るネットワーク監視装置の実施例図である。

【図3】本発明に係るネットワーク監視装置で用いるバス回線名称テーブルのフォーマット図である。

【図4】本発明に係るネットワーク監視装置で用いるバス回線接続テーブルのフォーマット図である。

【図5】本発明に係るネットワーク監視装置で用いるバス回線区間テーブルのフォーマット図である。

【図6】本発明に係るネットワーク監視装置で用いる架情報テーブルのフォーマット図である。

【図7】本発明に係るネットワーク監視装置で用いる変換テーブルのフォーマット図である。

【図8】本発明に係るネットワーク監視装置で用いる変換種別変換方法の対応テーブル図である。

【図9】本発明に係るネットワーク監視装置で用いるバス回線データベースとメッセージ形式アラーム情報とのフォーマット関係図である。

【図10】本発明に係るネットワーク監視装置の実施例における東京～大阪間のバス回線構成例を示した図である。

【図11】図10に示したバス回線の階層化構成例を示した図である。

【図12】本発明に係るネットワーク監視装置においてバス回線名称テーブルとバス回線接続テーブルによる上位バス回線の検索例を示した図である。

【図13】本発明に係るネットワーク監視装置においてバス回線接続テーブルによりバス回線を終端する伝送装置の検索例(1)を示した図である。

【図14】本発明に係るネットワーク監視装置においてバス回線接続テーブルによりバス回線を終端する伝送装置の検索例(2)を示した図である。

【図15】本発明に係るネットワーク監視装置において伝送装置が発行する監視情報を収集するアラーム収集装置の検索例を示した図である。

【図16】本発明に係るネットワーク監視装置において変換データ作成方法の検索例を示した図である。

【図17】本発明に係るネットワーク監視装置におけるデータの全体流れ図である。

【図18】本発明に係るネットワーク監視装置におけるバス回線名称データベースの生成手順を示したフローチャート図である。

【図19】本発明に係るネットワーク監視装置においてアラーム情報からバス回線名を割り出す実施例の全体図である。

【図20】本発明に係るネットワーク監視装置におけるアラーム表示画面例(1)を示した図である。

【図21】本発明に係るネットワーク監視装置におけるアラーム表示画面例(2)を示した図である。

【図22】本発明が適用される一般的なネットワークの全体構成例を示した図である。

【図23】一般的なバス回線の階層構造を示した図である。

【図24】一般的なバス回線の監視情報発行過程を示した図である。

【図25】一般的なバス回線の監視情報発行位置を示した図である。

【図26】一般的なバス回線と伝送装置の接続関係を示した図である。

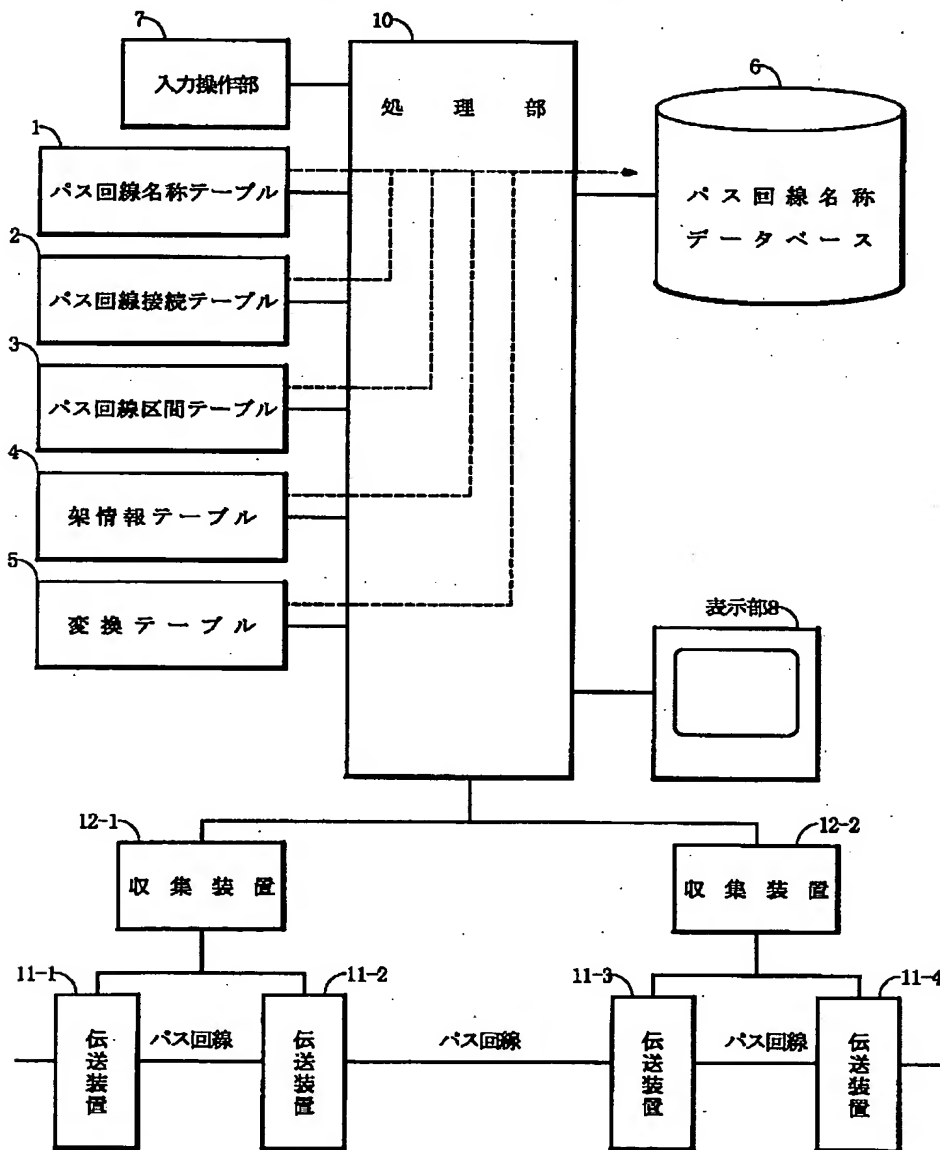
【符号の説明】

- 1 バス回線名称テーブル
- 2 バス回線接続テーブル
- 3 バス回線区間テーブル
- 4 架情報テーブル
- 5 変換テーブル
- 6 バス回線名称データベース

- 7 入力操作部
 - 8 表示部
 - 10 処理部
 - 11-1~11-n 伝送装置
 - 12-1, 12-2 アラーム収集装置
 - 20 ネットワーク監視装置
 - ALM, ALM1, ALM2 アラーム情報
- 図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

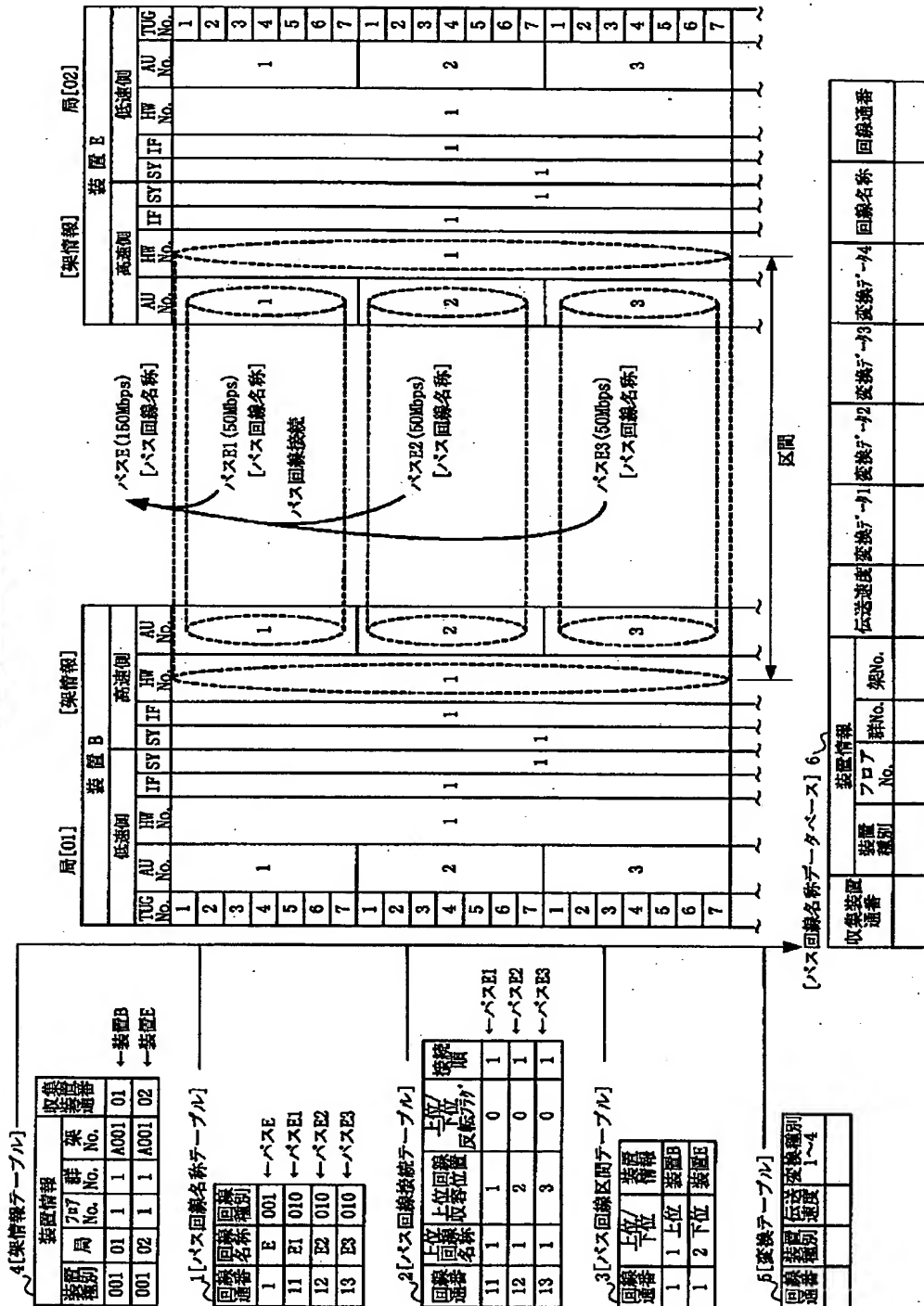
【図1】

本発明の原理構成図



【図2】

本発明の実施例図



【図3】

バス回線名称テーブルのフォーマット

レコード # 1	回線通番
	回線名称
	回線種別 (コード)
レコード #N	

【図4】

バス回線接続テーブルのフォーマット

レコード # 1	回線通番
	上位回線通番
	AUG
	AU
	TUG
	TU
	バス
	HG
	TS
	CH
	MF
	上位/下位反転フラグ
	接続順
レコード #N	

(自バス回線と上位バス回線の上位方向が
同一方向である場合は0、反対方向である場合は1)

(上位バス回線が、自バス回線の上位方向からみて何番目かを示す)

【図5】

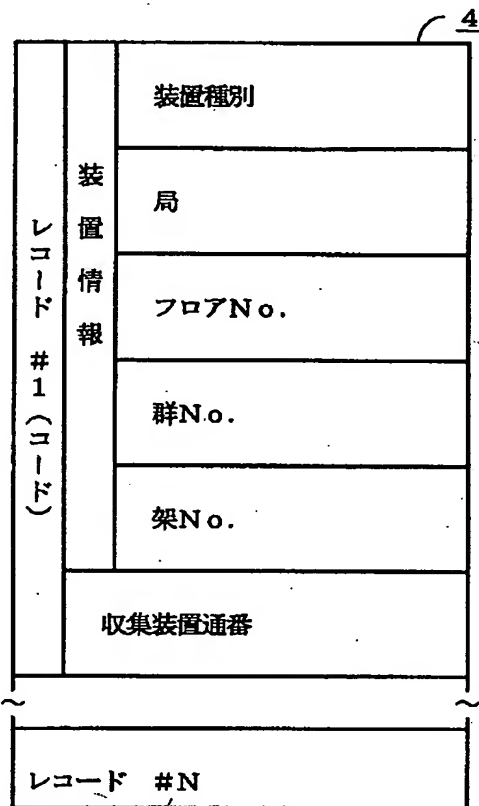
パス回線区間データのフォーマット

レコード #1	回線通番	
	上位/下位	
	装置情報(コード)	装置種別
		局
		フロアNo.
		群No.
		架No.
		SYSNo.
		IFNo.
		HWNo.
レコード #N		

3

(以下に示す装置情報が自パス回線の上位側/下位側のどちらになるかを示す(上位=1、下位=2))

【図6】

架情報テーブルのフォーマット

【図8】

変換種別—変換方法の対応テーブル

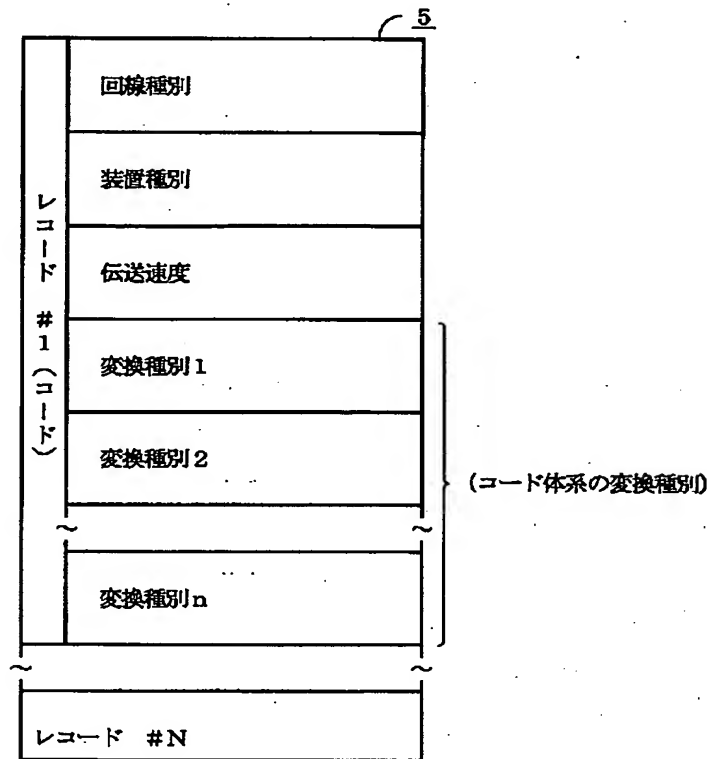
	変換種別1	変換種別2	変換種別3	変換種別4
1	SYS	0xFF固定	0xFF固定	0xFFFF固定
2		IF	HW	**0xFFFF/0x03E7
3			*1HW / AU	TUG + TU
4				TUG

↑ パターン

※1 150Mの場合: HW
50Mの場合: AU

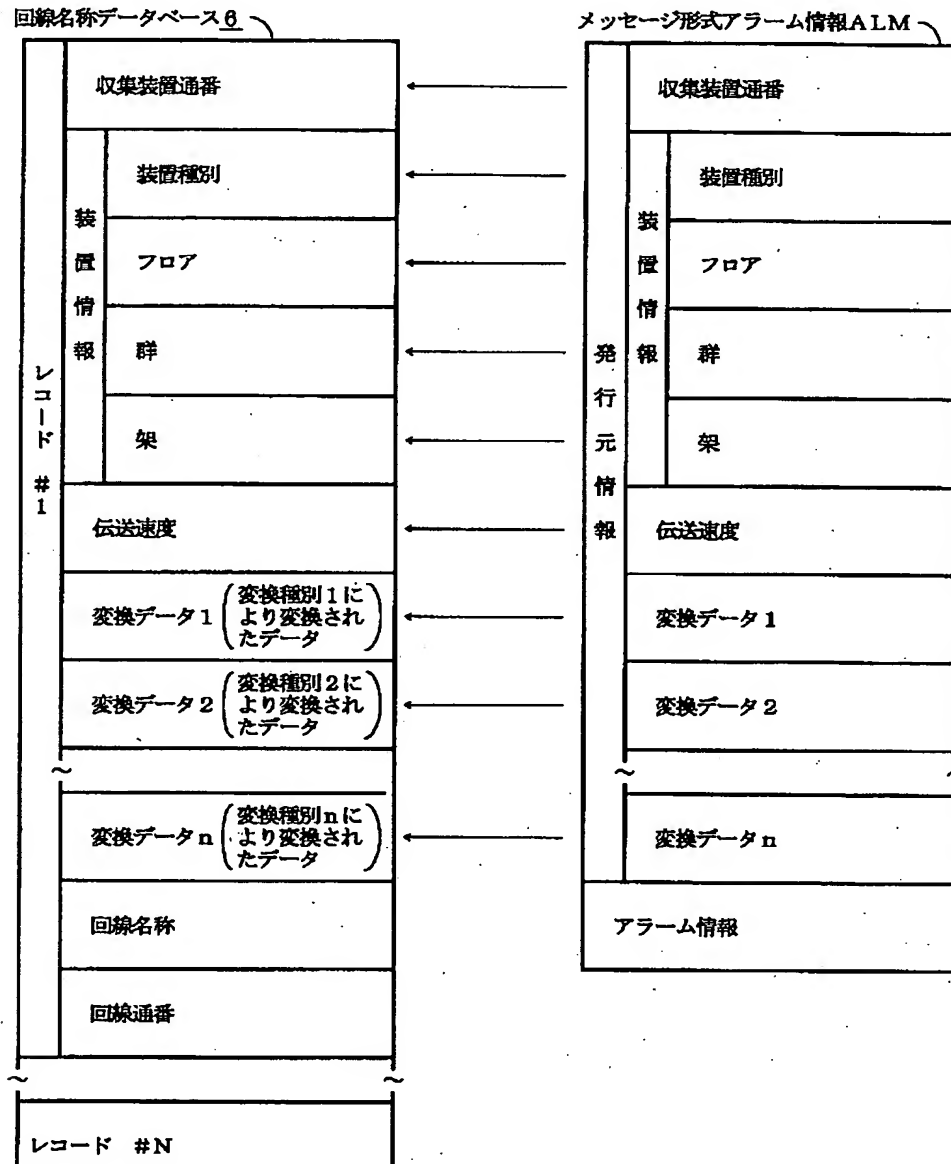
※2 現用側: 0xFFFF
予備側: 0x03E7

【図 7】

変換テーブルのフォーマット例

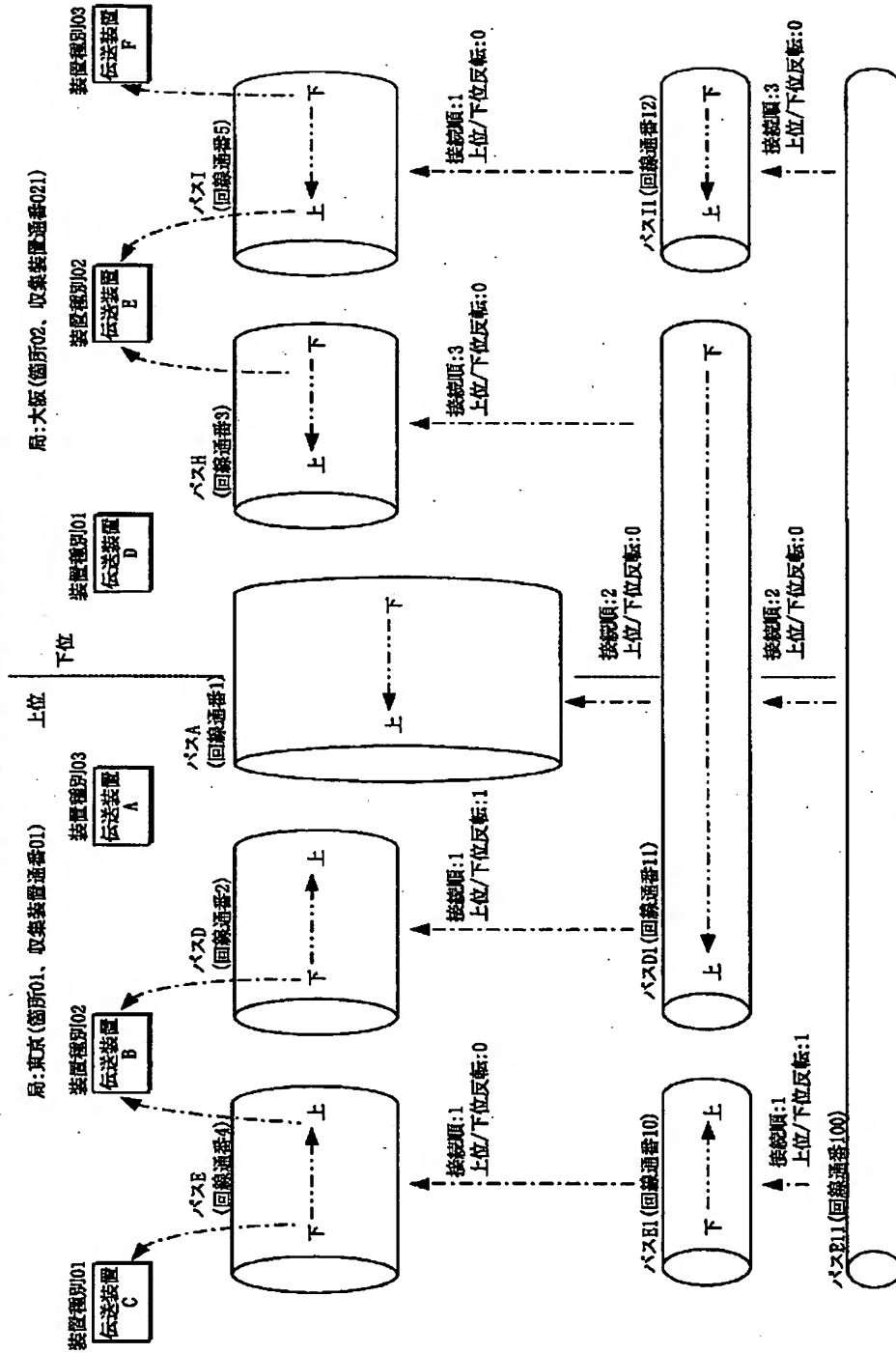
【図9】

バス回線名称データベースとアラーム情報との関係図



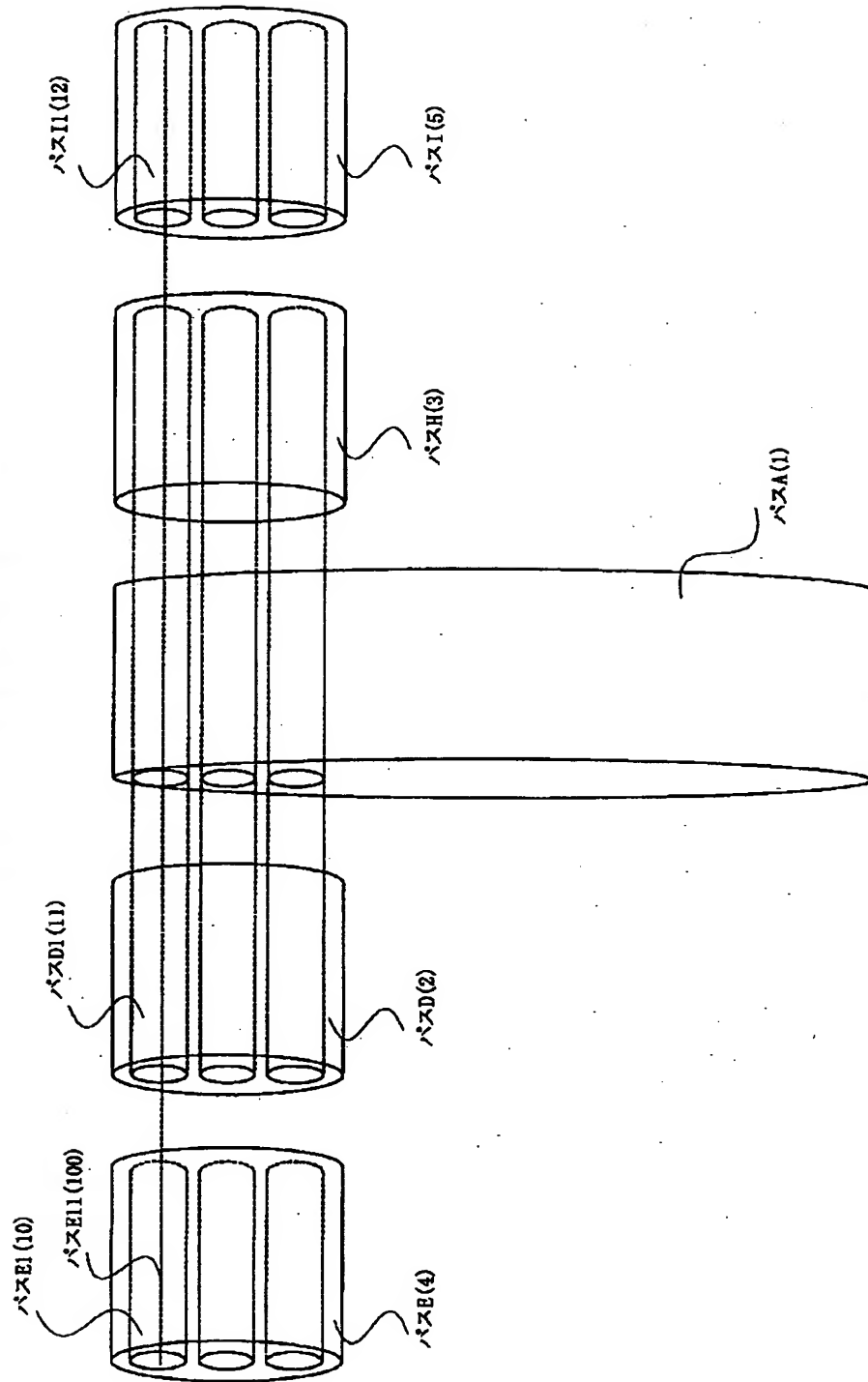
【図10】

東京～大阪間のバス回線構成例

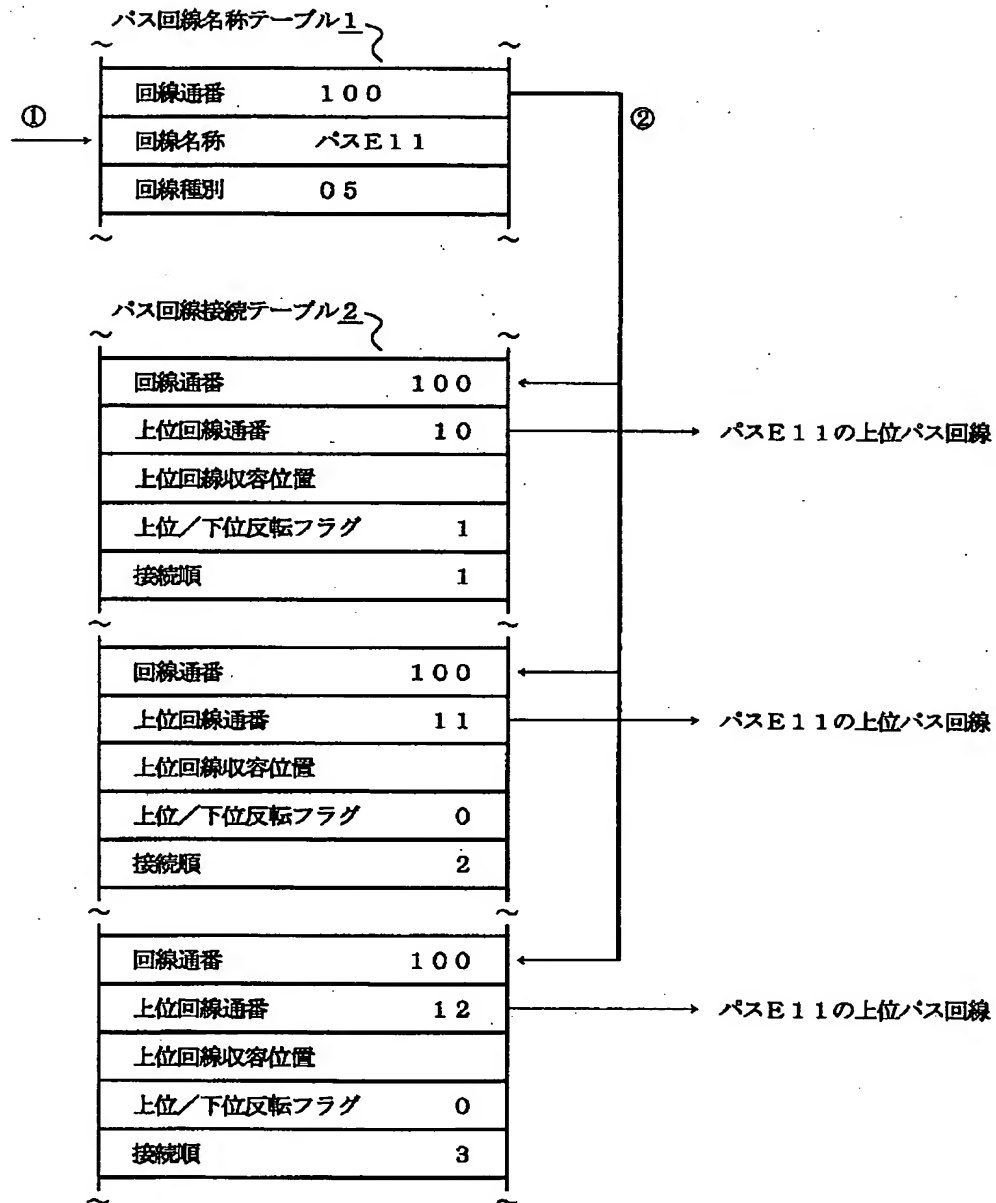


【図11】

バス回線階層化構成例(東京～大阪)

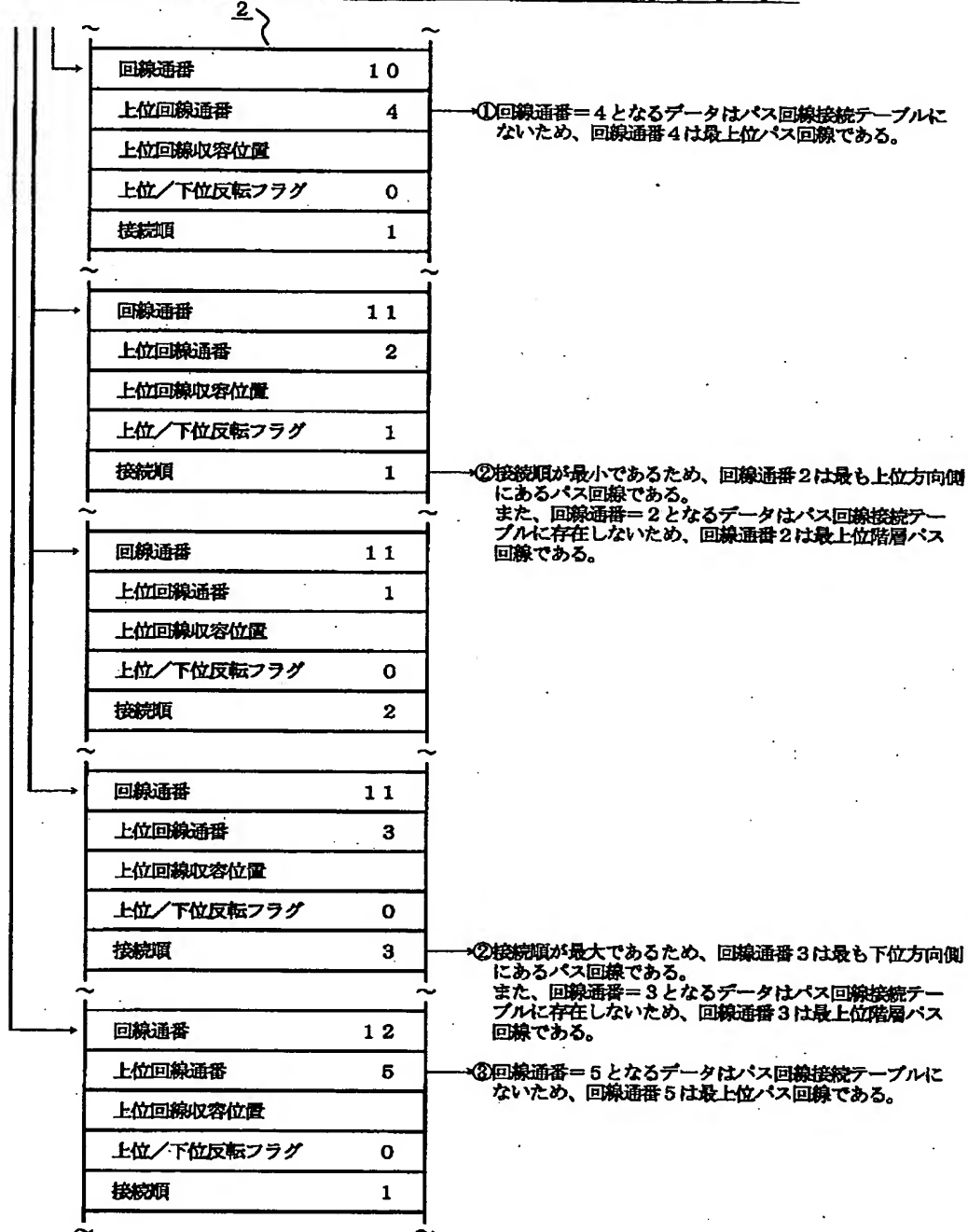


【図 12】

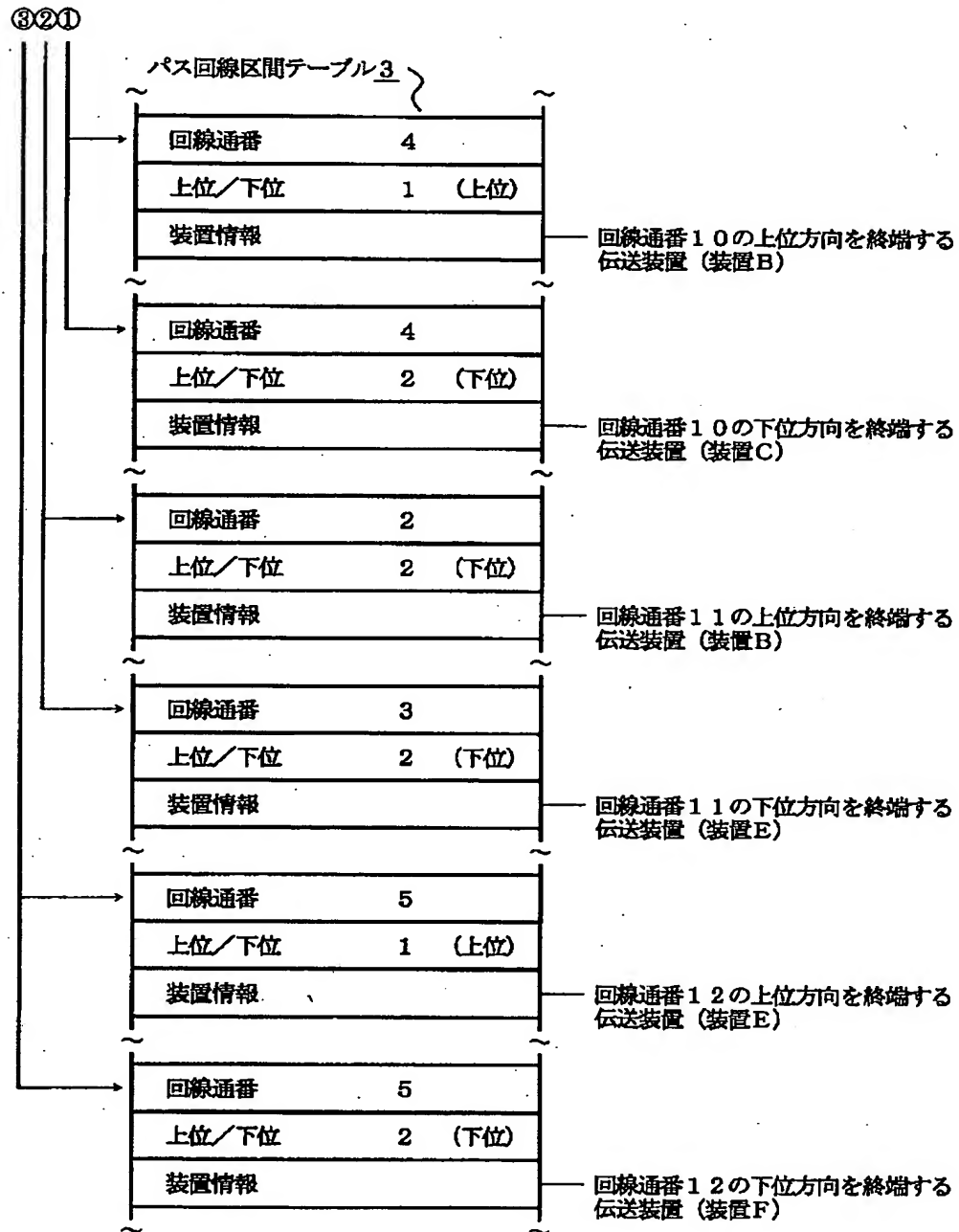
上位バス回線の検索例

【図13】

バス回線を終端する伝送装置の検索例(1)



【図14】

パス回線を終端する伝送装置の検索例(2)

【図15】

伝送装置が発行する監視情報を収集する
アラーム収集装置の検索例

架情報テーブル4

装置B

装置情報

装置種別
局
フロアNo.
群No.
架No.

収集装置通番

01

装置C

装置情報

装置種別
局
フロアNo.
群No.
架No.

収集装置通番

01

装置E

装置情報

装置種別
局
フロアNo.
群No.
架No.

収集装置通番

02

装置F

装置情報

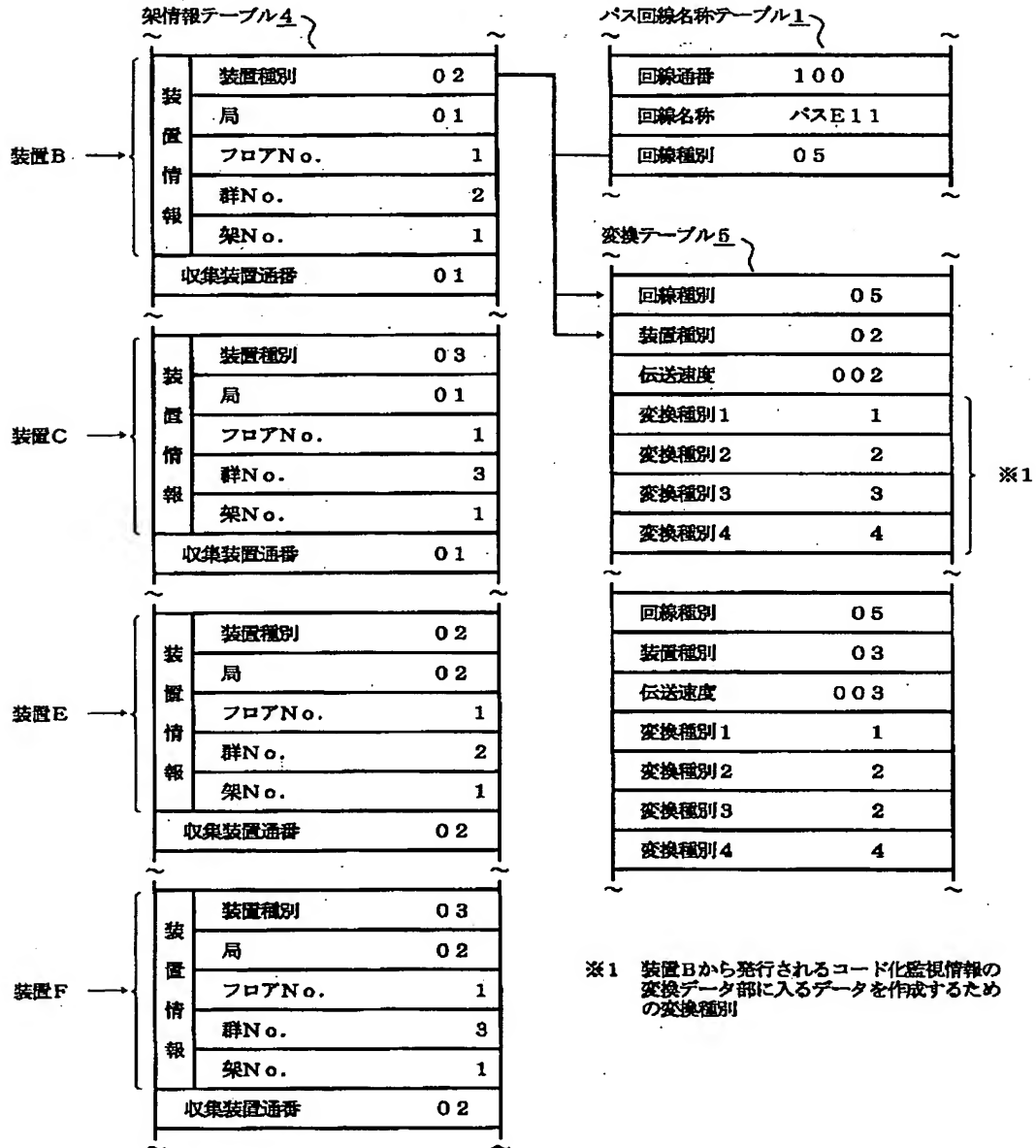
装置種別
局
フロアNo.
群No.
架No.

収集装置通番

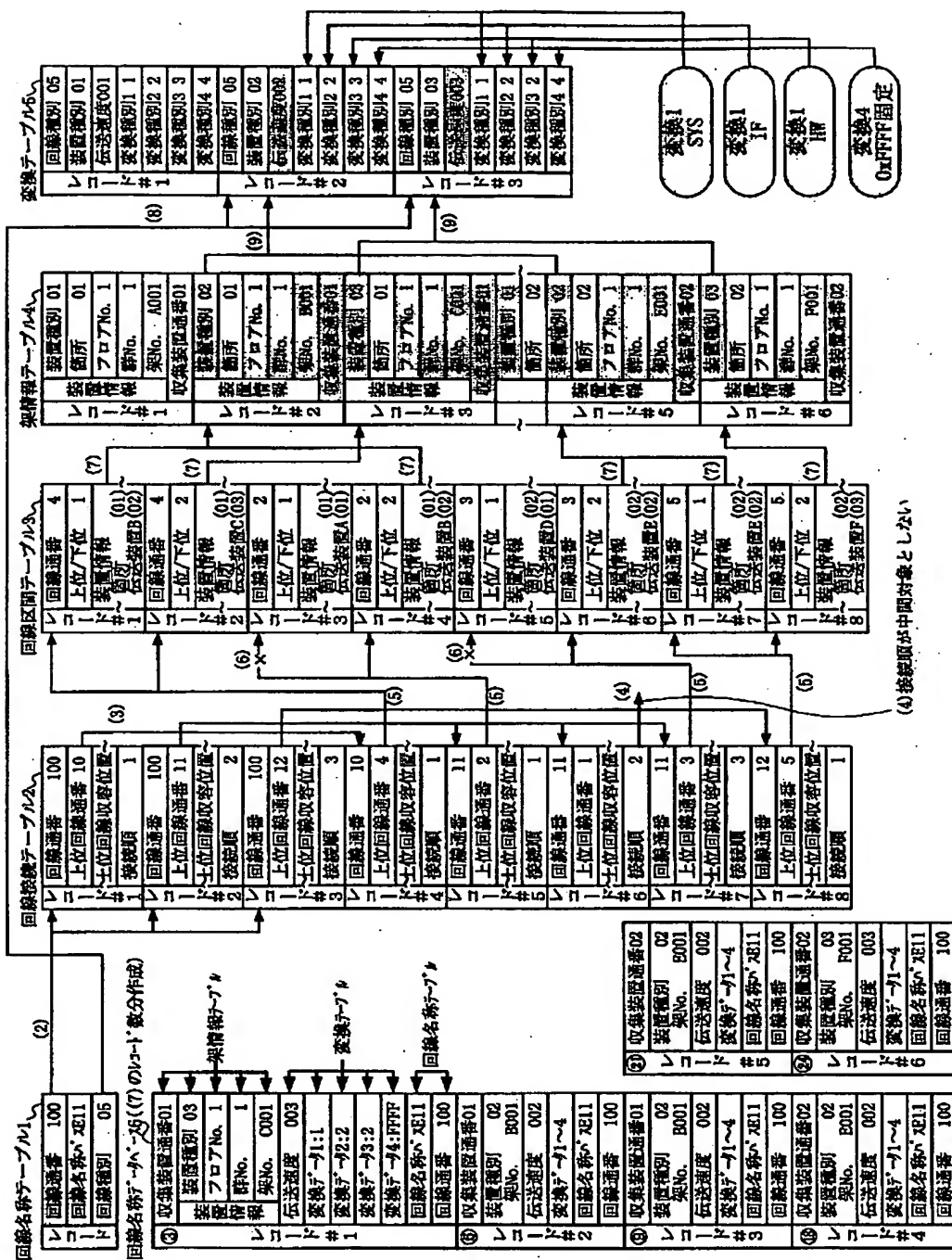
02

【図 16】

変換データ作成方法の検索例

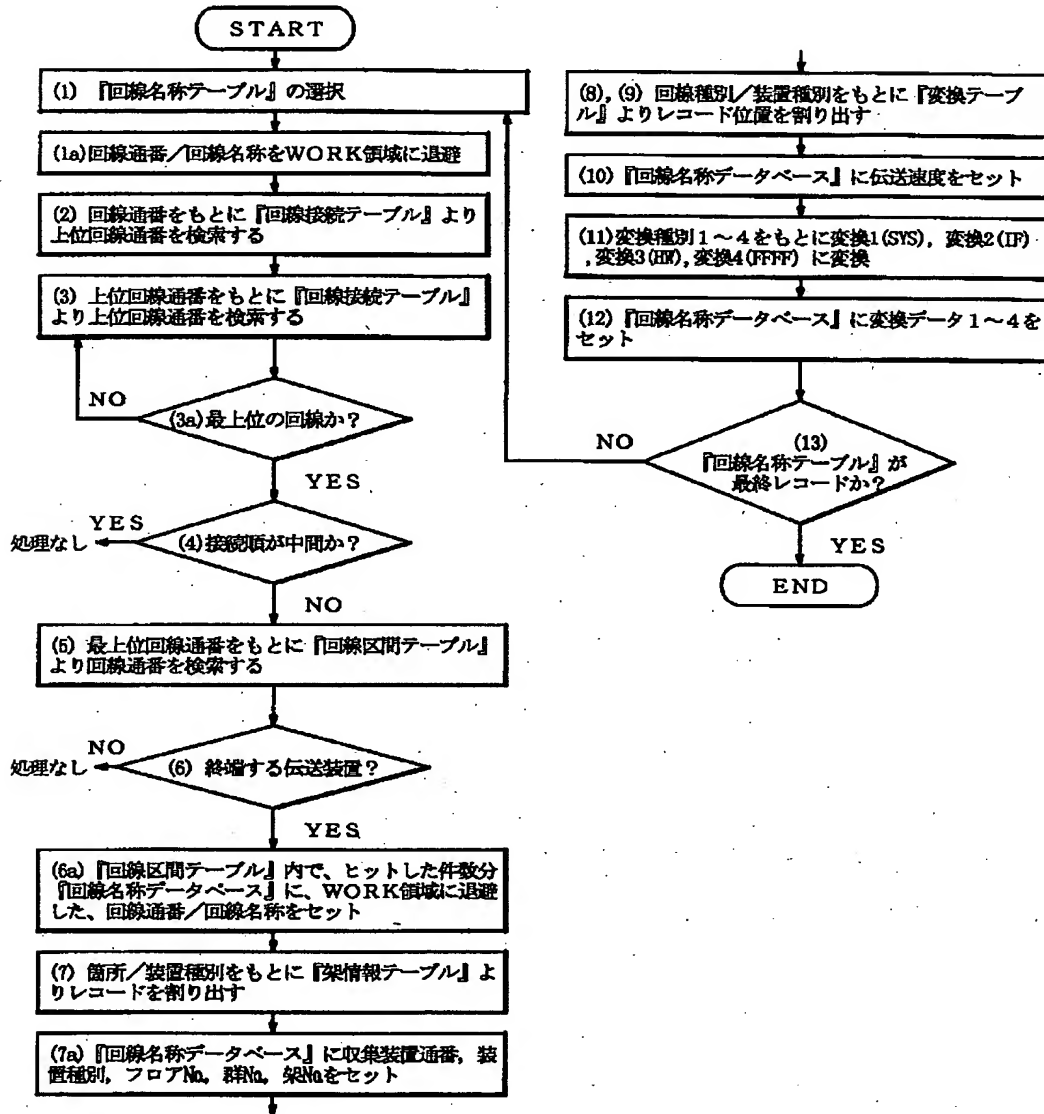


データの全体流れ図



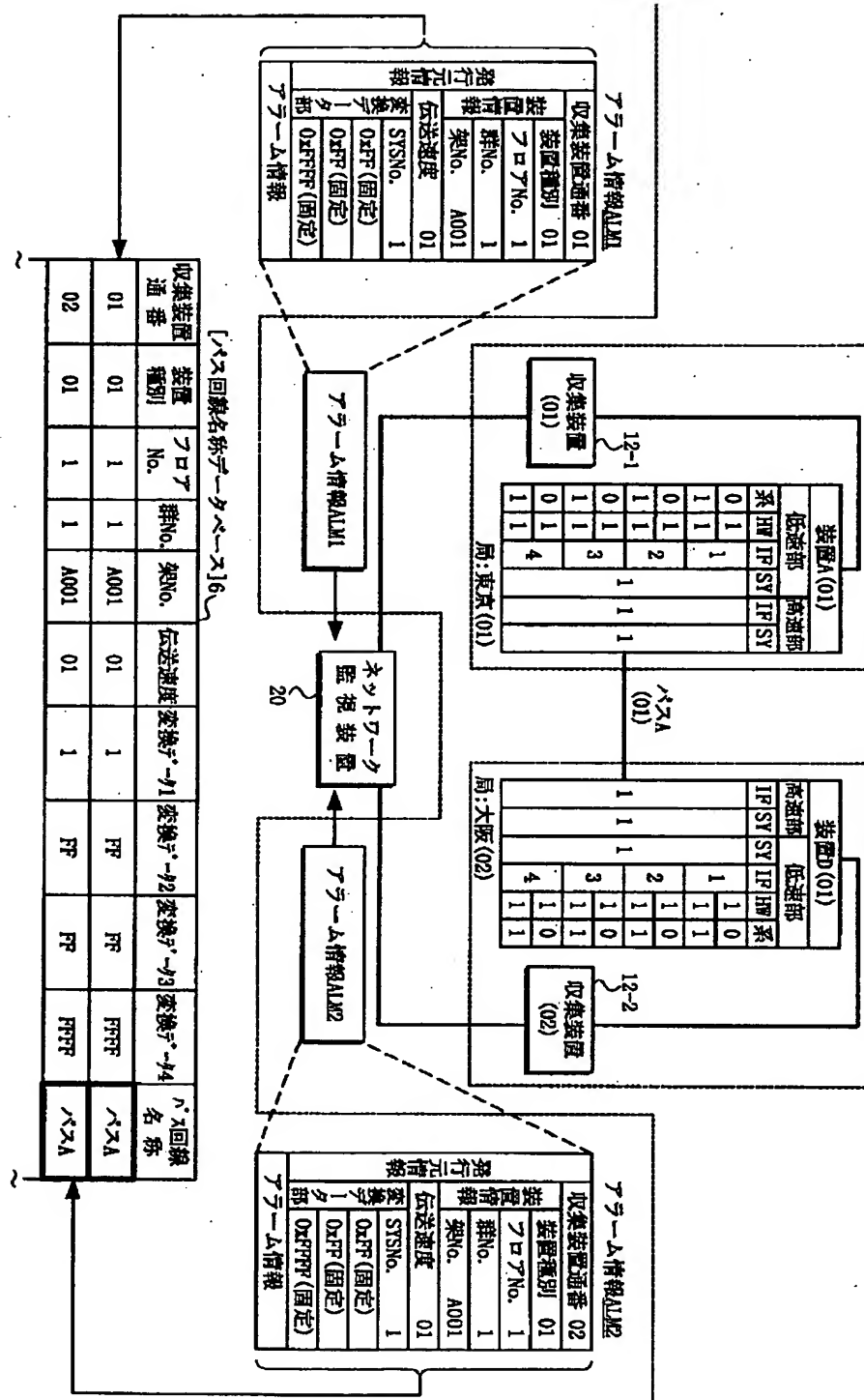
【図18】

回線名称データベースの生成フロー図



【図19】

アラーム情報からバス回線名を割り出す全体図



【図20】

アラーム表示画面例 (1)

故障発生中												
年月日	時刻	局舎	装置種別	伝送速度	F	G	架No	SYS	IF-No	HC/CH	ALM	
(1)	①	東京	TCM(03)	150Mbps			C001					
	②	東京	TCM(03)	50Mbps			C001					
	③	東京	TCM(03)	6.3Mbps			C001					
	④	東京	XCM(02)	150Mbps			B001					
	⑤	東京	XCM(02)	50Mbps			B001					
	⑥	大阪	TCM(03)	6.3Mbps			F001					

故障発生中												
年月日	時刻	伝送路・回線名									ALM	
(2)	①	バスE	東京～東京	バスE								
	②	バスE1	東京～東京	バスE1								
	③	バスE11	東京～大阪	バスE11								
	④	バスE	東京～東京	バスE								
	⑤	バスE1	東京～東京	バスE1								
	⑥	バスE11	東京～大阪	バスE11								

【図21】

アラーム表示画面例(2)

(1)

故障発生中											
年月日	時刻	局舎	装置種別	伝送速度	F	G	架No	SYS	IF-No	HC/CH	ALM
⑩		東京	FTM(01)	150Mbps			A001				
⑦		東京	XCM(02)	150Mbps			B001				
⑫		東京	FTM(01)	600Mbps			A001				
⑬		大阪	FTM(01)	600Mbps			D001				
⑪		東京	FTM(01)	50Mbps			A001				
⑧		東京	XCM(02)	50Mbps			B001				
⑰		大阪	XCM(02)	50Mbps			E001				
⑤		東京	TCM(03)	6.3Mbps			C001				
②		大阪	TCM(03)	6.3Mbps			F001				

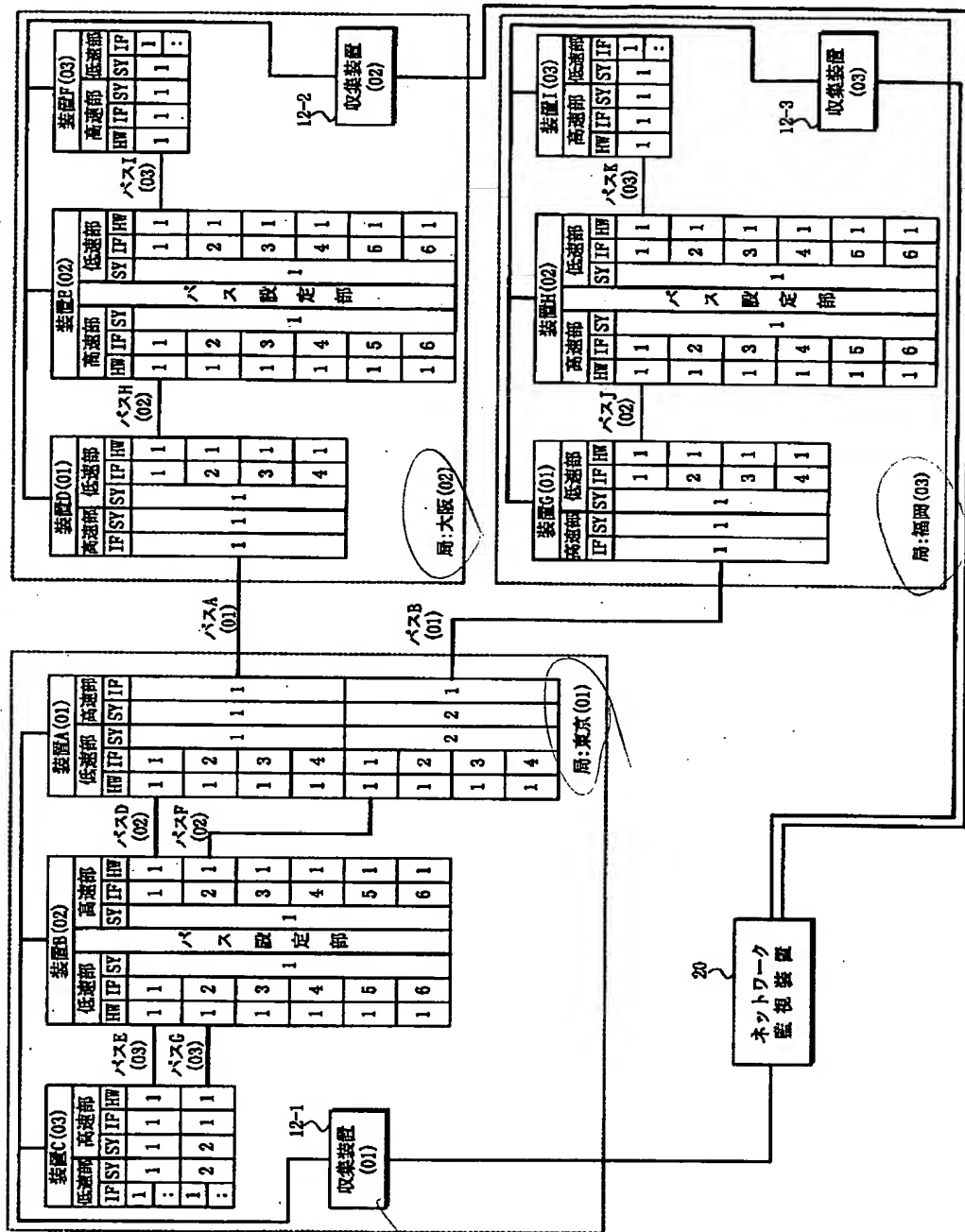
(2)

故障発生中				ALM
年月日	時刻	伝送路・回線名		
⑩	バスD	東京～東京	バスD	
⑦	バスD	東京～東京	バスD	
⑫	バスA	東京～大阪	バスA	
⑬	バスA	東京～大阪	バスA	
⑪	バスD1	東京～大阪	バスD1	
⑧	バスD1	東京～大阪	バスD1	
⑰	バスD1	東京～大阪	バスD1	
⑤	バスE11	東京～大阪	バスE11	
②	バスE11	東京～大阪	バスE11	

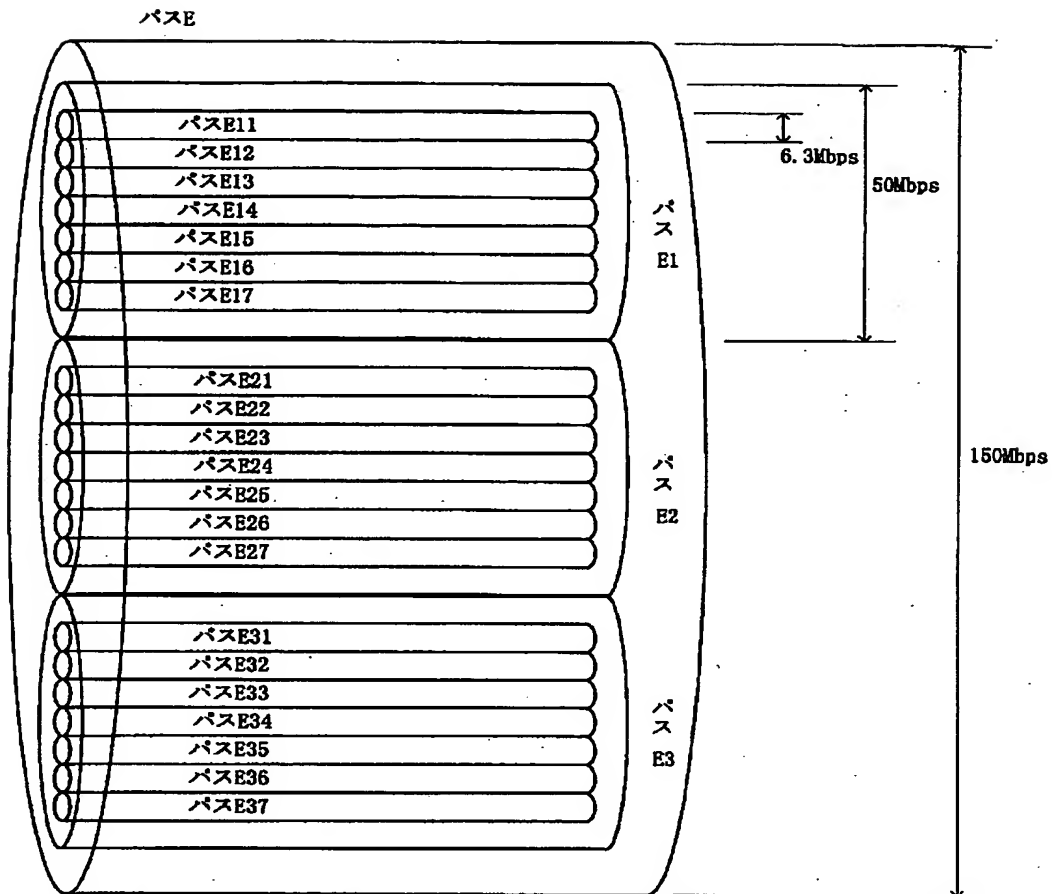
Prior

【図22】

全体構成例

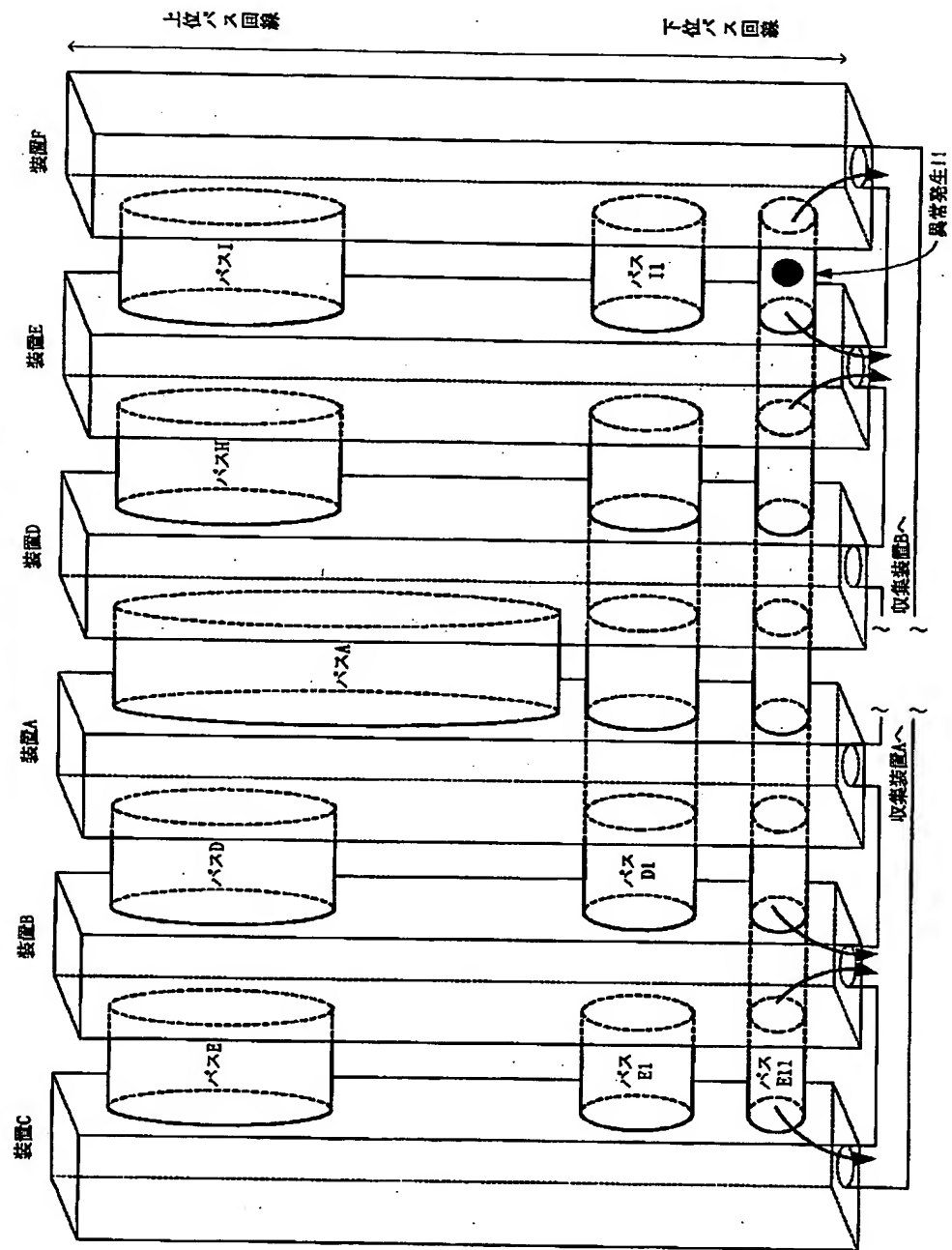


【図23】

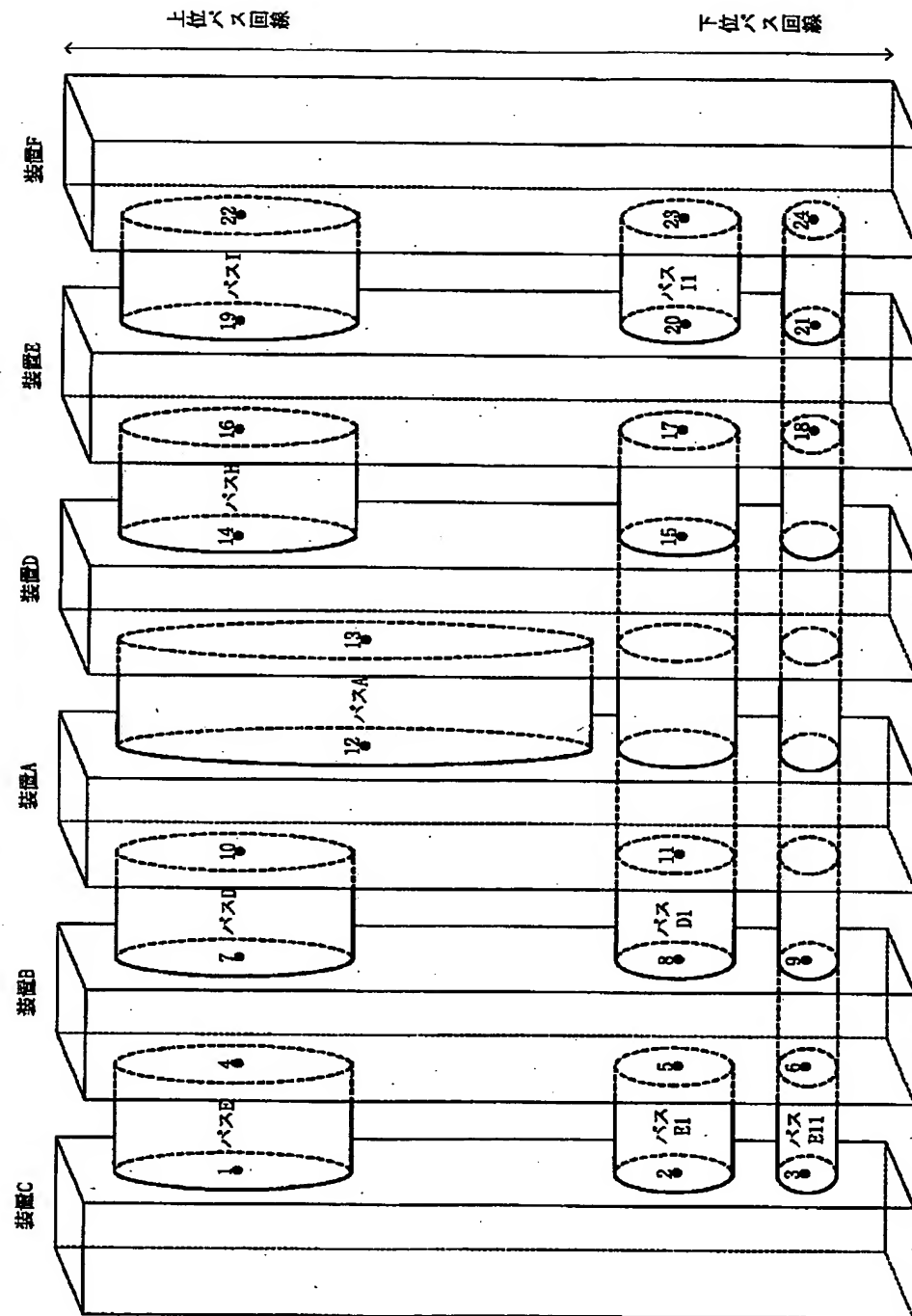
バス回線の階層構造図

【図24】

バス回線の監視情報発行過程例



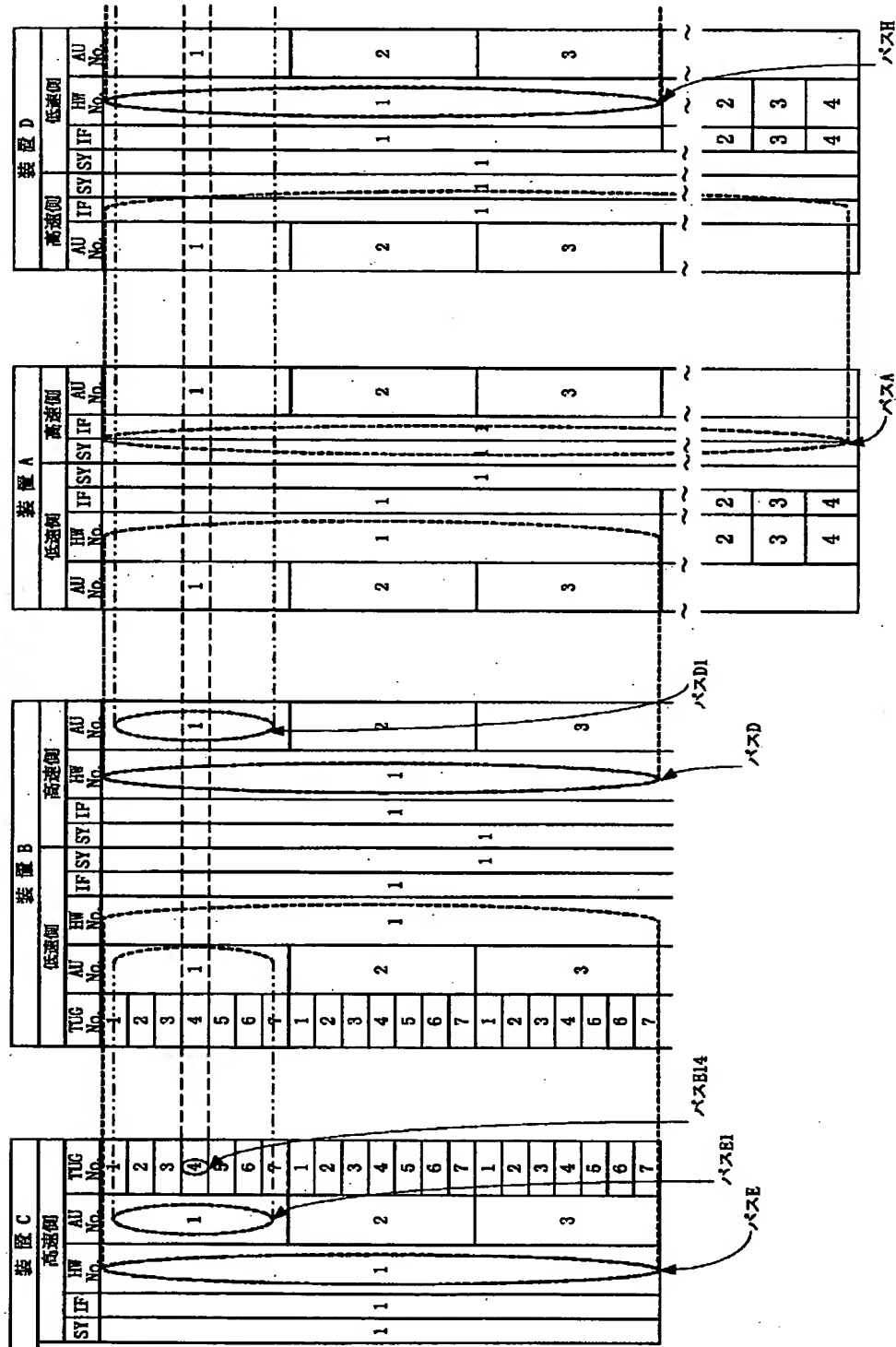
【図25】



バス回線の監視情報発行例

【図26】

バス回線と伝送装置の接続



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B083 AA01 BB02 BB08 CE01 DD01
EE11
5K028 CC05 PP01 SS24 TT05
5K030 HB06 MA01 MB01 MC09
5K035 AA01 BB02 DD01 FF01 FF04
JJ02 KK04 MM03 MM07
9A001 BB04 BB06 CC02 JJ01 KK56
LL05 LL09